

SADRŽAJ

1. UVOD	5
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	6
2.1. LOKACIJA LEŽIŠTA	6
2.2. OPIS LEŽIŠTA	8
2.3. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA	9
2.3.1 Pedološke karakteristike terena	9
2.3.2 Geomorfološke karakteristike terena	11
2.3.3 Geološke karakteristike terena	12
2.3.4 Hidrogeološke karakteristike ležišta	14
2.3.5 Seizmološke karakteristike terena	14
2.4. OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I IZVORIŠTA VODOSNABDEVANJA	15
2.5. PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA	18
2.6. OPIS FLORE I FAUNE I PRIRODNA DOBRA POSEBNE VREDNOSTI	19
2.7. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA	21
2.8. PREGLED NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA	22
2.9. NASELJENOST I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE	22
2.10. POSTOJEĆI PRIVREDNI I STAMBENI OBJEKTI I INFRASTRUKTURA	23
3. OPIS PROJEKTA	24
3.1. OPIS PRETHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA	24
3.1.1 Rezerve mineralne sirovine	25
3.1.2 Upotreba mermera kao TGk ležišta "Pašin Kamen"	25
3.1.3 Jalovinski pokrivač	26
3.1.4 Kapacitet proizvodnje i vek površinskog kopa	26
3.2. OPIS OBJEKATA	27
3.2.1 Površinski kop	27
3.2.2 Privremene deponije jalovine	27
3.2.3 Poslovni objekti	28
3.2.4 Uslovi snabdevanja vodom, energijom, gorivom, potrebnim materijalom	28
3.2.5 Raspoloživost radne snage	28
3.2.6 Opšte ekonomske karakteristike i naseljenost područja	29
3.3. PROIZVODNI PROCES I TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE	29
3.3.1 Tehnološki proces eksploatacije	29
3.3.2 Izbor osnovne i pomoćne rudarske opreme	39
3.4. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA, POTREBNOG MATERIJALA I RADNE SNAGE	40
3.4.1 Voda	41
3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH OTPADNIH MATERIJALA	42
3.5.1 Gasovi kao produkt motora sa unutrašnjim sagorevanjem	42
3.5.2 Gasovi kao produkt miniranja	42
3.5.3 Otpadna ulja	42
3.5.4 Sanitarne i fekalne vode	43
3.5.5 Prašina	43
3.6. PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA OTPADNIH MATERIJALA	44
3.6.1 Rudarski otpad	44
3.6.2 Prašina	44
3.6.3 Ostale vrste otpada	44
3.6.4 Sanitarne i fekalne vode	45
3.6.5 Suvišne atmosferske vode	45
3.6.6 Prečišćavanje otpadnih voda	46
3.6.7 Agregat za struju	49
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA	50
4.1. ALTERNATIVE U IZBORU LOKACIJE PROJEKTA	50
4.2. ALTERNATIVE U IZBORU PROIZVODNOG PROCESA I TEHNOLOGIJE	50
4.3. METODE RADA	51
4.4. PLAN LOKACIJE I PROJEKTA	52
4.5. VRSTA I IZBOR MATERIJALA	52

4.6.	DINAMIKA RADA I OBIM PROIZVODNJE, FUNKCIONISANJE I PRESTANAK FUNKCIONISANJA PROJEKTA	53
4.7.	KONTROLA ZAGAĐENJA (MONITORING)	54
4.8.	NAČIN POSTUPANJA SA OTPADNIM MATERIJAMA	54
4.9.	UREĐENJE PRISTUPA I SAOBRAĆAJNIH PUTEVA	55
4.10.	OBUKA ODGOVORNOST I PROCEDURE ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM	55
4.11.	NAČIN DEKOMISIJE, REGENERACIJE I DALJE UPOTREBE LOKACIJE	56
4.11.1	Obuhvat rekultivacije	56
4.11.2	Ciljevi rekultivacije	57
4.11.3	Koncepcija rekultivacije	57
5.	OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE	59
5.1.	STANOVNIŠTVO	59
5.2.	FLORA I FAUNA	59
5.3.	ZEMLJIŠTE, VODA, VAZDUH	59
5.4.	KLIMATSKI ČINIOCI	60
5.5.	GRAĐEVINE, NEPOKRETNOST KULTURNA DOBRA, ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I AMBIJENTALNE CELINE	61
5.6.	PEJZAŽ	61
5.7.	MEĐUSOBNI UTICAJ NAVEDENIH ČINILACA	61
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	63
6.1.	UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU KAO POSLEDICA POSTOJANJA PROJEKTA	63
6.1.1	Uticaji Projekta na životnu sredinu za vreme izgradnje-otvaranja površinskog kopa	65
6.1.2	Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije	65
6.2.	UTICAJ PROJEKTA NA KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA, NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE I ZRAČENJA	66
6.2.1	Uticaj na kvalitet vazduha - emisija prašine	66
6.2.2	Uticaj projekta na kvalitet voda	69
6.2.3	Uticaj projekta na kvalitet zemljišta i morfologiju terena	70
6.2.4	Uticaj buke	71
6.2.5	Uticaj miniranja	73
6.2.6	Elektromagnetna zračenja	74
6.3.	UTICAJ NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE	75
6.4.	UTICAJ NA EKOSISTEM	75
6.5.	UTICAJ NA STANOVNIŠTVO, NASELJENOST, KONCENTRACIJE I MIGRACIJE	76
6.6.	NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA I KOMUNALNE INFRASTRUKTURE	76
6.7.	UTICAJI NA ZDRAVLJE I KVALITET ŽIVOTA STANOVNIŠTVA U OKRUŽENJU PREDMETNOG PROJEKTA	76
6.8.	UTICAJ NA PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA	77
6.9.	OSTALI UTICAJI	77
6.9.1	Stvaranje otpada, skladištenje i njegovo uklanjanje	77
6.9.2	Uticaji usled eksplozije, požara i opasnih materija	77
6.9.3	Uticaji usled prirodnih nepogoda (poplave, pojave klizišta, zemljotresi, erozija)	77
7.	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA	80
7.1.	IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI OD UDESA U TEHNOLOŠKOM PROCESU NA OSNOVU PRISUSTVA OPASNIH MATERIJAMA, PREVENCIJA I OTKLANJANJE POTENCIJALNIH POSLEDICA	80
7.1.1	Iscurivanje opasnih materija	81
7.1.2	Mogućnost nekontrolisane eksplozije eksplozivnog materijala	82
7.1.3	Mogućnost pojave požara	83
7.1.4	Havarije transportnih sredstava	84
7.1.5	Mere otklanjanja posledica udesa (sanacija prirodnih nepogoda)	84
7.2.	ZAKLJUČAK	85
8.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA, I GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	86
8.1.	MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA	86
8.1.1	Mere zaštite životne sredine sa aspekta aerozagađenja	87
8.1.2	Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja buke	89
8.1.3	Mere zaštite životne sredine sa aspekta upravljanja otpadom	90

8.1.4	Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na površinske i podzemne vode	91
8.1.5	Mere zaštite životne sredine od fekalnih i sanitarnih voda	92
8.1.6	Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na zemljište i pejzažni ambijent.....	92
8.1.7	Mere zaštite prirode	92
8.2.	MERE KOJE ĆE SE PREDUZETI U SLUČAJU UDESA	93
8.3.	PLANOVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	93
8.3.1	Dispozicija otpadnih materija	94
8.3.2	Rekultivacija i sanacija	94
8.4.	DRUGE MERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	99
9.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	100
9.1.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA NA LOKACIJAMA GDE SE OČEKUJE UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU	100
9.2.	PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU	100
9.3.	MESTA, NAČIN I UČESTANOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA	101
9.3.1	Monitoring kvaliteta voda	101
9.3.2	Kontrola zagađenosti vazduha	103
9.3.3	Kontrola buke	104
9.3.4	Monitoring zemljišta	104
10.	NETEHNIČKI REZIME PODATAKA	105
10.1.	LOKACIJA LEŽIŠTA	105
10.2.	OPIS PROJEKTA	105
10.3.	IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE	107
10.4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA	109
10.5.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE	110
10.6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	112
10.7.	PROCENA UTICAJA U SLUČAJU UDESA	113
10.8.	MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	114
10.9.	MONITORING	114
11.	TEHNIČKI NEDOSTACI	116
11.1.	MERE PO PRESTANKU RADA POVRŠINSKOG KOPA	116
12.	ZAKONI I PODZAKONSKA AKTA	117
13.	LITERATURA	119
14.	SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA	120
15.	SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA	121

PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Podaci o investitoru studije

Naziv	Preduzeće za proizvodnju, promet i usluge, "Marbles" d.o.o.
Sedište	Blace, Karađorđeva 2
Telefoni	027/ 370-696
Faks	027/ 370-696
Matični broj	20594080
Šifra delatnosti	14500
Poreski indentifikacioni broj	106404406
Odgovorno lice:	Direktor Milić Saša, dipl.ing.

PODACI O AUTORU STUDIJE

Naziv	„GEOSTIM” d.o.o. Beograd
Sedište	Debarska 23/12, 11000 Beograd
Telefoni	(+381 11)782-3-287
Faks	(+381 11) 782-3-287
Matični broj	20210923
Šifra delatnosti	7490
Poreski indentifikacioni broj	SR104679082
Odgovorno lice	Nikola Medak, direktor

1. UVOD

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu "Pašin Kamen"-Popova kod Blaca urađen je za potrebe preduzeća „Marbles“ - d.o.o. Blace.

Preduzeće „Gamil“ je angažovalo preduzeće “GEOSTIM” iz Beograda da izradi “Projekat detaljnih geoloških istraživanja mermera kao tehničko-građevinskog kamena i kalcijum karbonatne sirovine na lokalnosti “Pašin Kamen” kod Blaca, izvrši realizaciju Projekta i uradi Elaborata o rezervama i Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu.

Naknadnom reorganizacijom, Preduzeća „Marbles“ - d.o.o. Blace, preuzelo je na sebe sva prava i obaveze za nastavak projektovanja do odobrenja za Izvođenje radova na PK “Pašin Kamen” kod Blaca.

Istražni radovi su izvedeni u svemu saglasno "Projektu detaljnih geoloških istraživanja mermera kao tehničko-građevinskog kamena i kalcijum-karbonatne sirovine na lokalnosti Pašin Kamen" kod Blaca, a po osnovu odobrenja za izvođenje geoloških istraživanja i njegovog Rešenja br. 310-02-357/2008-06 od 1.07.2008. g. u okviru istražnog polja br. 1848.

Realizacijom planiranih istraživanja, obezbeđeni su osnovni podaci za dokumentaciju neophodnu za viši stepen projektovanja i izradu Elaborata o rezervama i kvalitetu karbonatnih stena (mermera) kao tehničko-građevinskog kamena i kalcijum-karbonatne sirovine.

Na osnovu utvrđenih bilansnih rezervi u iznosu 2.050.348 m³ B i C₁ kategorije, izvršena je ocena ležišta sa svim parametrima neophodnim za sagledavanje mogućnosti rentabilne eksploatacije ove sirovine, koja bi bila osnova za Investicioni program, kao i sva dalja ulaganja u otvaranje, eksploataciju i valorizaciju ležišta.

Istražni radovi su izvedeni od strane "GEOSTIM" - Beograd, pod rukovodstvom odgovornog rukovodioca istraživanja Stojana Aničića, dipl. ing. geologije, sa saradnicima Milanom Veselinovićem, dipl. ing. geologije i Nikolom Međakom, dipl. ing. geologije.

Nadzor nad izvedenim istražnim radovima vršio je ispred Investitora preduzeće „Contractor“ i Danijel Križak, dipl. inž. geologije, po Ugovoru između "Gamil" - d. o. o. Beograd i "Contractor " d.o.o –Beograd, kao i Prof. Dr. Dušan Gagić, dip. ing. rudarstva.

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

2.1. LOKACIJA LEŽIŠTA

Područje na kome su izvršena geološka istraživanja se nalazi u krajnjem južnom delu lista OGK Kruševac 1:100.000, bliže na severozapadnom delu lista Blace 1:25.000, na lokalnosti "Pašin Kamen", na prostoru koji je ograničen koordinatama:

Tabela br 1. Koordinate istražnog prostora

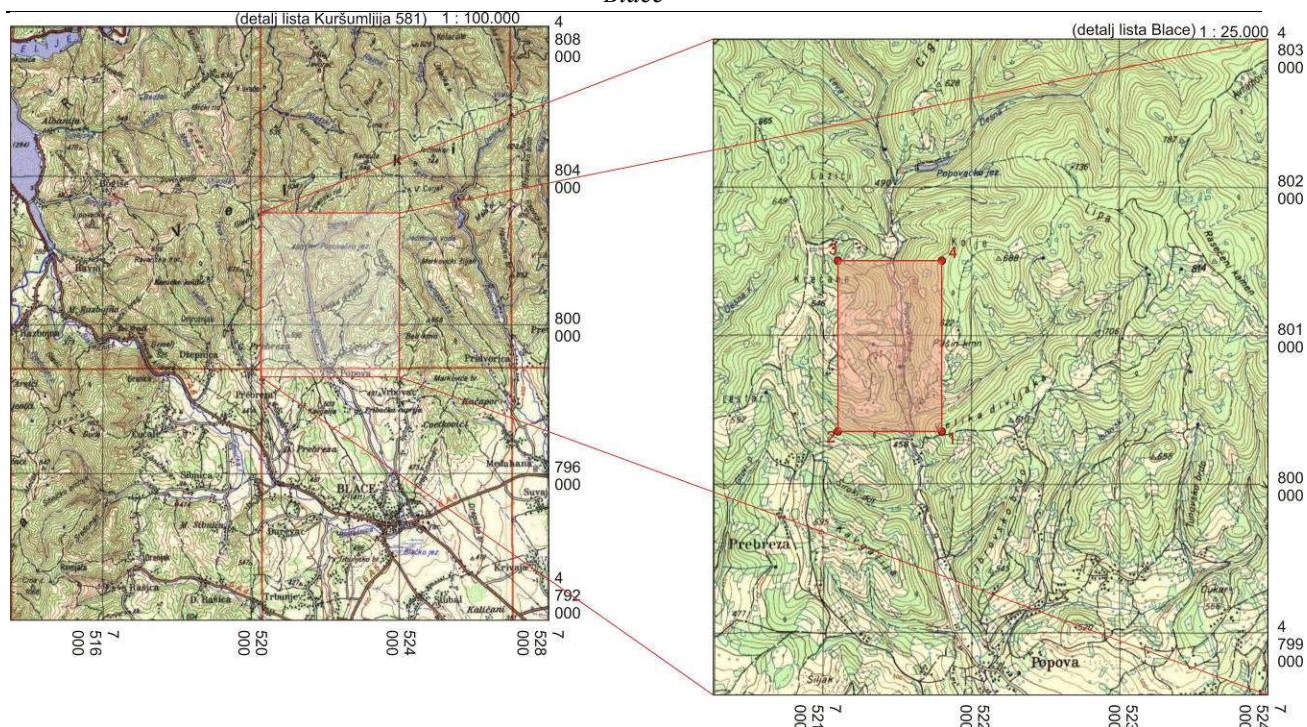
Tačka	Koordinate	
	Y	X
T ₁	7 521 800	4 800 350
T ₂	7 521 100	4 800 350
T ₃	7 521 100	4 801 500
T ₄	7 521 800	4 801 500

Detaljna geološka istraživanja su realizovana u severoistočnom dela istražnog prostora na površini od 18 ha, na desnoj i levoj obali Popovačke reke.

Konture detaljno istraženog ležišta mermera "Pašin Kamen" prikazane su na topografskoj karti lokaliteta i geološkoj karti šire okoline, a koordinate rezervi ležišta prikazane su u narednoj tabeli :

Tabela br 2. Koordinate bilansnih rezervi ležišta

Koordinate					
Tačka	RUDNO TELO 1		Tačka	RUDNO TELO 2	
	Y	X		Y	X
1	7 521 460	4 800 786	8	7 521 670	4 801 241
2	7 521 545	4 800 812	9	7 521 717	4 801 265
3	7 521 600	4 800 861	10	7 521 734	4 801 320
4	7 521 615	4 800 994	11	7 521 663	4 801 449
5	7 521 541	4 801 005	12	7 521 639	4 801 455
6	7 521 415	4 800 916	13	7 521 595	4 801 404
7	7 521 428	4 800 807	14	7 521 643	4 801 249



Slika 1. Topografska karta lokaliteta

Geografski, ležište se nalazi severno od Blaca na udaljenosti od 6 km, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena oko 500m u pravcu juga. Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, koja prolazi centralnim delom istražnog prostora u dužini 6 km. Dalja komunikacija od Blaca se nastavlja preko Beloljina, Prokuplja na autoput Beograd-Niš-Dimitrovgrad; Beograd-Leskovac-Skoplje, ili preko Blaca i Kruševca, odakle se otvaraju mogućnosti alternativnog izbora transporta gotovih proizvoda (kamionskim), do bilo kog potrošača ili železnicom normalnog koloseka preko najbliže utovarne stanice u Kruševcu.

Područje ležišta, kako privredno, tako i administrativno, pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, u dužini 5 km i seoskim makadamskim putem dužine 1 km.

Iako su pojedini delovi padina relativno strmi, ovo područje se ipak karakteriše brdovitim, najvećim delom blago zatalasanim i pitomim oblicima terena. Nešto su strmije samo njegove severne padine, delimično i severoistočne. I jedna i druga strana, kao i južne padine najvećim delom su pod čestarom, listopadnim i ređe zimzelenim drvećem - šumom u kojoj ima nekoliko proplanaka, koji bez izuzetka predstavljaju skoro kontinuirane izdanke mermera, odnosno, karbonatnu formaciju.

Ležište „Pašin Kamen“ odlikuje se relativno jednostavnom građom, koju čine mermeri i okolne stene (škrljci i dr.).

Stenska masa je srednje ispucala, ispresecana brojnim sistemima pukotina. U ležištu nisu uočeni bitni elementi tektonike koji bi uticali na buduću eksploataciju izuzev navedenih sistema pukotina i prslina. Međutim sa aspekta eksploatacije i prerade ovakva ispucalost rudne mase je povoljna okolnost.

Na osnovu dobijenih podataka o fizičko-mehaničkim karakteristikama mermera na istraženom ležištu "Pašin Kamen" kao i na bazi utvrđenih inženjersko-geoloških karakteristika stenske mase i načinu otvaranja površinskog kopa (Elaborat o rezervama-"GEOSTIM" d.o.o. Beograd), može se reći da će se na predmetnom ležištu može formirati površinski kop sa etažama visine od 15 metara, i radnim kosinama do 75°. Završne kosine biće pod uglovima do 50°.

Teren na samom ležištu i njegovoj najbližoj okolini je stabilan i nisu primećena niti recentna, niti fosilna klizišta, kao ni labilne padine. Uostalom, ni nagib terena nije problematičan.

Na osnovu fizičko mehaničkih karakteristika stenske mase u ležištu „Pašin Kamen“, može se reći da su inženjersko – geološki faktori povoljni i da ne treba očekivati nikakve probleme u pogledu buduće eksploatacije mermera površinskim načinom otkopavanja.

2.2. OPIS LEŽIŠTA

Ležište mermera kao tehničko-građevinskog kamena „Pašin Kamen“ predstavlja kontinualni deo karbonatne mase u okviru paleozojskih metamorfita izdvojenih istočno i zapadno od Popovačke Reke. Generalno posmatrano u profilu, mermerna masa ima oblik antiforme čiju podinu i povlatu čine škriljci. Centralni delovi antiklinale su erodovani i ranijim eksploatacionim radovima delom otkopani. Osa antiklinale tone ka jugu. Zapadno krilo ima pad ka zapadu 25°, a istočno krilo je strmije i pada ka istoku pod 50°.

Ležište čine izdvojena dva rudna tela na međusobnom rastojanju od 230 m.

Rudno telo 1 se nalazi u južnom delu karbonatne mase, na levoj i desnoj obali Popovačke Reke, a predstavlja centralni deo ranije pomenute antiklinale čije zapadno krilo pada ka zapadu pod 25°, a istočno je strmije sa padom ka istoku pod 50°. Deo rudnog tela, koji se prostire zapadno od Popovačke reke, ima veću površinu i debljinu. Detaljnim istražnim radovima rudno telo 1, okontureno je na površini 35.470 m², a po dubini do kote +450m. Na planu rudno telo 1 ima izometričan oblik, čija duža osa pravca SSI-JJZ, ima dužinu 260m, a kraća pravca I-Z, 210m. Maksimalna debljina mermerne rudne mase koja je utvrđena istražnim bušenjem iznosi 74 m. Srednja debljina mermera u konturama rudnog tela 1 je 34,3 m'.

Rudno telo 2 se nalazi severno od rudnog tela 1 na rastojanju od 230 m u kontinuiranom karbonatnom sočivu istočnog krila Popovačke antiklinale. Detaljnim istražnim radovima okontureno je na površini od 22.329 m², a po dubini do kote +492m. Na planu rudno telo 2 ima oblik sočiva, čija duža osa pravca S-J, ima dužinu 250m, a kraća pravca I-Z, 120m. Maksimalna debljina mermerne rudne mase koja je utvrđena istražnim bušenjem u ovom rudnom telu iznosi 83,5 m. Srednja debljina mermera u konturama rudnog tela 2 je 37,2 m'.

Geografski, ležište se nalazi severno od Blaca na udaljenosti od 6 km, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno.

Prostor ležišta zahvata padinu na istoimenom lokalitetu "Pašin Kamen" čija je najviša kota 600mm, a kота osnovne etaže na niveleti 465 (južni kop) i 520mm (severni kop).

Površina eksploatacionog polja iznosi 16,7 ha, dok je površina na kojoj će se izvoditi eksploatacioni radovi, zajedno sa pristupnim putevima i odlagalištima svega 4,8ha (Prilog 5)

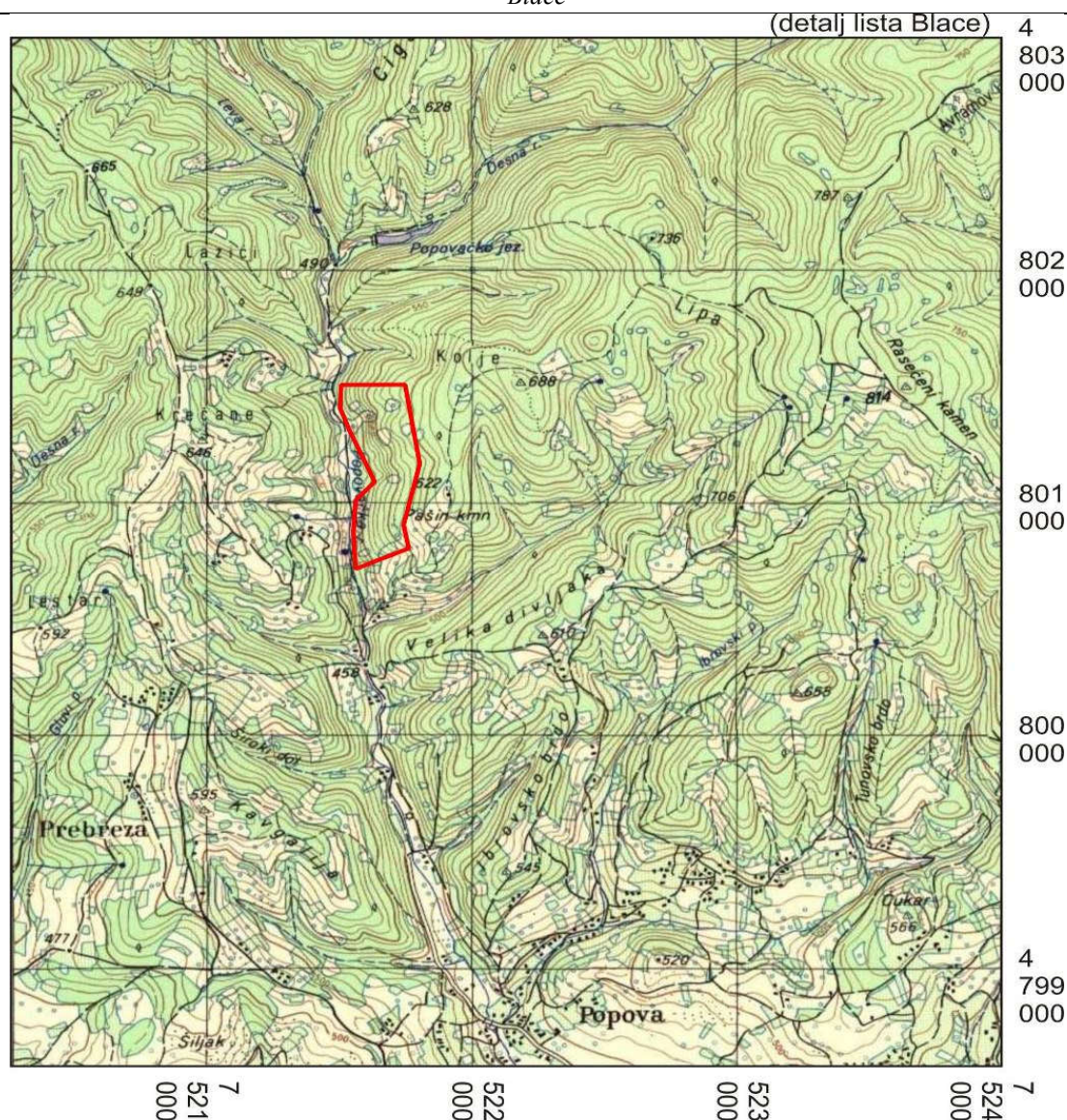
Neposredno uz ležište protiče vodotok pod nazivom "Popovačka reka".

Vodotok je od samog eksploatacionog područja odvojen lokalnim putem ka popovačkom jezeru koje je udaljeno oko 2,5 km. Popovačko jezero nastalo je pregrađivanjem Popovačke reke, koja se prelivom preko brane odliva dalje prema Blacu, gde se na oko 1 km ispred Blaca spaja sa Vrbovačkim potokom čineći reku Blatašnicu, desnu pritoku reke Rasine.

Rasina je desna pritoka Zapadne Morave.

Područje ležišta je delom na zemljištu u vlasništvu države sa pravom korišćenja JP "Srbija šume", a delom u privatnoj svojini.

Istočna strana u odnosu na korito Popovačke reke pripada državi, a zapadna strana je u privatnoj svojini. Zbog takvog rasporeda vlasništva, eksploatacija će se vršiti samo na istočnoj strani od korita Popovačke reke.



Slika 2. Karta eksploatacionog polja

2.3. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA

2.3.1 Pedološke karakteristike terena

Zemljišta u okviru opštine su veoma raznovrsna i mozaičnog su rasprostranjenja. Ovo je posledica raznovrsnosti geološke podloge, uslova reljefa, složenosti klimatskih osobina i vegetacijskog pokrivača. U dolinskim ravnima reka najviše je zastupljen aluvijum, na nižem pobrđu su uglavnom smonice i euterična smeđa zemljišta a na višem gajnjače, dok u brdsko-planinskom području preovlađuju skeletoidno i skeletno zemljište:

- Aluvijalna zemljišta su rasprostranjena u dolinama Blatašnice i njenih pritoka, kao i u dolini Barbatovačke reke. Zavisno od materijala od koga su nastala, moćnosti aktivnog horizonta i prisustva karbonata, na teritoriji opštine se izdvajaju aluvijalni nanosi nekarbonatnih peskoviti – glinoviti zemljišta i aluvijalni nanosi karbonatnih peskovito – glinoviti zemljišta.

Iako su ovo vrlo laka zemljišta, ona predstavljaju vrlo dobar supstrat za gajenje skoro svih biljnih kultura. Posebno su dobra za povrtarstvo i voćarstvo, a zbog male koloidnosti ovog zemljišta, potrebno je đubrenje i zalivanje.

- Smonice, kao dublja i moćnija zemljišta, postala od mulja neogenog jezera, pretežno se nalaze na terasama, nagiba 8% i zastupljene su najviše u atarima sela Stubal, Kaševlar, Donje Grgure, Barbatovac, Višeselo, Krivaja, Gornja i Donja Draguša, u dolini Suvog Dola i u delovima atara sela Kutlovac, Prebreza i Donje Svarče. Smonice karakteriše učešće humusa do 6% i znatan sadržaj glinovite komponente (i do 70%), zbog čega one imaju nepovoljne fizičko – mehaničke osobine i znatno smanjenu proizvodnu vrednost.

- Gajnjača je takođe zastupljena na teritoriji opštine, pretežno na višim terenima iznad smonice, do 600 m nadmorske visine (učesće humusa je do 3%), dok na većim visinama prelaze u podzolasta zemljišta. Gajnjače su pogodne za gajenje ratarskih i voćarskih kultura. Najviše je zastupljena iznad sela Vrbovac, Međuhana, Kačapor i Prebreza.

- Na brdsko-planinskom i ogolelom višem pobrđu opštine Blace obrazovana su pretežno plitka skeletoidna i skeletna zemljišta niske produktivne sposobnosti, te su znatne površine pod šumama i pašnjacima. Ova zemljišta su zastupljena na većim površinama Velikog Jastreba, Javorca i Lepenca. Zbog neprekidne i neadekvatne obrade ova, i onako plitka, zemljišta na

strmim padinama su često podložna eroziji.

- Ostali tipovi i podtipovi zahvataju male površine.

Područjem ležišta "Pašin Kamen" pretežno je rašireno zemljište tipa redzine, različito po pravcu i stadijumu pedogeneze.

Ovaj tip obrazovan je na mekim škriljcima podložnim mehaničkom raspadanju. Pripadaju kategoriji malo do srednje dubokih zemljišta, manje ili više skeletnih zemljišta. Kao što je navedeno, geološka podloga je škriljac i karbonatne tvorevine na kojima se nalazi tanak sloj zemljišta, najčešće su to rendzine, a tip šume se najčešće javljaju fitocnoze hrastova sa crnim grabom.

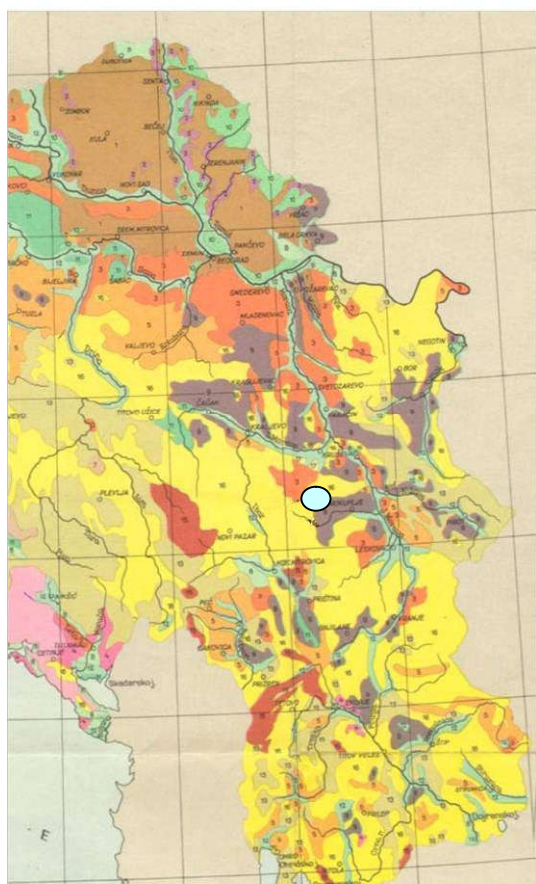
Humusno – akumulativni horizont je do, (30cm). Debljina prelaznog AC horizonta iznosi 15 – 20 cm. Ovaj horizont teksturno pripada klasi ilovače ili praškaste ilovače. Strukturni agregati su zrnasti i stabilni.

Hemijske osobine su uglavnom povoljne. Reakcija izluženog sloja je slabokisela, dok dublji slojevi imaju neutralnu ili alkalnu reakciju. Sadržaj humusa u A sloju kreće se od 10 – 20%. Slabo su obezbeđene lakopristupačnim fosforom, kao i sva zemljišta na krečnjacima, dok u pogledu sadržaja lakopristupačnog kalijuma srednje su obezbeđenosti.

Karakteristike geološko - pedološke podloge su sledeće:

- geološka podloga nije fitotoksična,
- pedološki sloj je male moćnosti.

PEDOLOŠKA KARTA SRBIJE



VRSTE TLA (ZEMLJIŠTA) U RAVNICAMA I BREŽULJKASTIM PREDELIMA

1	ČERNOZEMI
2	SLATINE I SLATINASTA TLA
3	PARAPODZOLASTE GAJNJAČE I GAJNJAČE
4	CRVENICA
5	PARAPODZOLI I PARAPODZOLASTA TLA
6	PARAPODZOLASTA VRIŠTINSKO - BUJADIČNA TLA
7	PARAPODZOLASTA I NERAZVIJENA TLA NA FLIŠU I LAPORU
8	NERAZVIJENA TLA
9	SMONICE
10	RITSKA CRNICE
11	LIVADSKA I MOČVARNA TLA
12	RECENTNI ALUVIJALNI NANOSI

VRSTE TLA (ZEMLJIŠTA) U BRDSKIM I PLANINSKIM PREDELIMA

13	RENDZINE, CRVENICE I SMEĐA TLA NA TVRDIM KREČNJACIMA I DOLOMITIMA
14	GOLI KRŠ SA PEGAMA CRVENICE I RENDZINE
15	HUMUSNO - SILIKATNA TLA (RANKERI)
16	RANKERI, KISELA, SMEĐA I PARAPODZOLASTA TLA NA SILIKATIMA
17	PODZOLASTA I SMEĐA PODZOLASTA TLA

Slika 3. Pedološka karta Srbije sa pozicijom lokaliteta "Pašin Kamen"

2.3.2 Geomorfološke karakteristike terena

Reljef Opštine karakterišu ravničarsko-brežuljkasto-brdoviti i nisko-planinski tereni, sa nekoliko izrazitih površi od 410 do 430, 500-540, 620-640, i 690-725 m, čija praktična vrednost dolazi do izražaja posebno pri prostornoj organizaciji biljne proizvodnje. Ukupno gledano, teren pripada stočarsko- planinskom rejonu.

Relativno male visinske razlike omogućuju znatnu homogenost prostora povoljnog za razvoj ratarske, voćarske, vinogradarske, ali i stočarske proizvodnje.

S tim u vezi, najnaseljenije su doline reka i kotline, kao i prostori uz puteve, uglavnom na visini do 500 m n.v., eventualno 600 m n.v., dok se na ostalom prostoru uglavnom nalaze šumske površine gde naseljenost nije izražena.

– Najviši teren je zona oko vrha Stracimir na Velikom Jastrepцу, gde se ističe više vrhova oko 1200 m n.v. (Garvanuša 1.221 m n.v. južno od vrha Stracimir iznad izvorišta Radenkove reke, 1220 m n.v. - na samom severoistočnom kraju opštinske teritorije u zoni Kule ispod vrha Stracimir, vrh Garvanuša 1130 m n.v., na krajnjem severu opštine i drugi).

– Na severoistočnim obroncima Kopaonika najviša tačka na teritoriji opštine Blace je Crna Čuka sa visinom od 1066 m, a visine ostalih vrhova su uglavnom između 850 i 900 m n.v., izuzev terena u zoni vrha Čevgudža koji se nalaze između 900 i 950 m n.v..

– Na Velikom Jastrepцу u severnom delu opštine, planinski vrhovi uglavnom ne prelaze 900 m n.v. (Crna Čuka (828 m n.v.), Kar. Turska (828 m n.v.) i Cerjak (815 m.n.v.), mada ima i pojedinih vrhova oko 1000 m (Veliki čardak 1019 m n.v., Prokop 993 m n.v.).

– Najniža tačka je kod Draguške reke, na jugoistoku opštine na granici opštinske teritorije, i iznosi 300 m n.v..

Glavna morfološka struktura reljefa stvorena je tektonskim i fluviodenudacionim procesima. Njene glavne predeone celine čine Unutrašnji Dinaridi (severoistočni ogranci centralnog Kopaonika), Srpsko kristalasto jezgro južne padine Velikog Jastreba i zapadni deo Srednjetopličke kotline.

Reljef se odlikuje zastupljenošću raznovrsnih oblika nastalih kao rezultat složenog delovanja endogenih i egzogenih sila, pripada planinsko-dolinsko-kotlinskoj Srbiji i uglavnom je stvoren radom fluvijalne erozije. Na takvom terenu su zastupljene planine, kotline, klisure i rečne doline. U opštini su izdvojene tri morfološke celine: zona kotlinskog dna, obod i planinski okvir.

Što se tiče planina, one obuhvataju obodne delove teritorije, okružuju kotlinu, a od njih se izdvajaju sledeće: Veliki Jastrebac i Kopaonik.

Zona kotlinskog dna, kao sastvani deo Srednjetopličke kotline je u pliocenu predstavljala dno jezerskog basena. Severni deo kotline je najdublji i dno mu je pokriveno rastresitim jezerskim sedimentima koje uglavnom čine peskovi i glina.

Posle povlačenja jezera plastika njegove centralne ravni je značajno promenjena. Ona je raščlanjena plitkim dolinama pritoka Toplice, kao i Blatašnicom i njenim pritokama, koje dolaze sa Velikog Jastreba i kopaoničkih ogranaka.

Njihovim dolinama centralna ravan je raščlanjena na kilometre dugim gredicama koje imaju pravac sa rečnih vodotokova kao i nekoliko izrazitih površi. Erozijska tla i procesi kličanja zemljišta na većim nagibima su mestimično zastupljeni što je izraženo prisustvom nekoliko jako erodiranih područja, a svi reljefni oblici na padinama denudacijom rastresitih sedimenata postepeno prelaze u nagnute padine.

Nagibi terena u delu područja kotline su neznatni. Pobrđa na obodu kotline se nalaze na manje ili više nagnutom terenu (do 5, maksimalno 10% do 15%), pri čemu su pojedini delovi na izuzetno strmim padinama u gornjim delovima dolina pritoka koje se sa severa spuštaju ka kotlini (20-30%). Planinski tereni Jastreba su strmiji a tereni obronaka Kopaonika su blaži i niži (do 15, maksimalno 20%). Erozijska je u ovom delu Srbije srednje izražena. U zapadnom i jugozapadnom delu opštine njoj pogoduje geološki sastav, klimatski i hidrološki uslovi, ali i neplanska i neadekvatna delatnost čoveka, kao što su krčenje šuma, neadekvatna obrada zemljišta. Doline Blatašnice i Barbatovačke reke i pritoka samo u najnižim zonama pripadaju terenu na kojem se vrši akumulacija nanosa. Nagnutije terene pobrđa karakterišu srednja i slaba erozijska IV i III kategorije, dok su viši tereni Jastreba i kotlinsko dno slabo podložni eroziji (V kategorija).

2.3.3 Geološke karakteristike terena

Osnovnu geološku građu područja čine: kompleksi škriljaca, krečnjaci, dolomiti, laporci i miocenski sedimenti:

- Kompleks prekambrijskih škriljaca (liskuna, kvarcita i dr.) izgrađuje pretežno terene severnog i zapadnog područja opštine (Veliki Jastrebac i Lepenac) sa uskim zonama amfibolita na Jastrepku i mermera kod Pašinog kamena u ataru Popove.

- Osnovnu stensku masu karbonatnih sedimenata koji su u manjoj meri zastupljeni: u južnom i jugoistočnom delu opštine istočno od Barbatovca čine: flišni kompleks (bankoviti peščari i alevroliti, laporci, peščari), bazalni konglomerati, krečnjaci i, kao i flišni kompleks i dijabazi sa manjim zonama gabra i serpentinisanih peridotita na krajnjem zapadu.

- Ostali, pretežno kotlinski deo opštine, sastoji se od jezerskih miocenskih sedimenata čiji sastav pretežno čine peskovite glinice, konglomerati, peskovi, glina i ugalj. Tako se najznačajniji ugljonošni slojevi nalaze na području Jankove klisure na potezu „Čučale“. U dolinama pritoka koje se spuštaju ka kotlini zastupljen je aluvijum i lokano na podjastrebačkim padinama deluvijum i proluvijum. U zoni Blačkog jezera sreću se organogeno-barski sedimenti.

Ležište mermera kao tehničkog građevinskog kamena „Pašin Kamen“ predstavlja kontinualni deo karbonatne mase u okviru paleozojskih metamorfita izdvojenih istočno i

zapadno od Popovačke Reke. Generalno posmatrano u profilu, mermerna masa ima oblik antiforme čiju podinu i povlatu čine škriljci. Centralni delovi antiklinale su erodovani i ranijim eksploatacionim radovima delom otkopani.

Osa antiklinale tone ka jugu. Zapadno krilo ima pad ka zapadu 25° , a istočno krilo je strmije i pada ka istoku pod 50° .

Izdvojena su dva rudna tela na međusobnom rastojanju od 230 m.

Oblik rudnih tela i njihove geometrijske karakteristike (dužina, širina, debljina) sa aspekta buduće eksploatacije imaju povoljne uslove za otvaranje površinskim kopom. U geološkom opisu ležišta navedeno je da su mermeri masivni i donekle ispucali, što takođe predstavlja povoljan uslov u kontekstu kontinuirane eksploatacije, obzirom da ležišta tog tipa dozvoljavaju eksploataciju i razvoj radova u kontinuitetu po utvrđenoj dinamici, kapacitetu proizvodnje i primenjenom sistemu eksploatacije. Takođe, kod ovakvih ležišta moguće je veliko iskorišćenje rezervi i manji eksploatacioni gubici. Može se konstatovati da i po morfološkim karakteristikama, ležište „Pašin Kamen“ omogućava klasičnu tehnologiju eksploatacije bez posebnih podistema selektivnog rada i izmene osnovne tehnologije po delovima ležišta u odnosu na dinamiku razvoja.

Karbonatna masa u oba rudna tela predstavlja jedinu mineralnu sirovinu, koje će se eksploatisati.

Rudno telo 1 se nalazi u južnom delu karbonatne mase, na levoj i desnoj obali Popovačke Reke, i predstavlja centralni deo ranije pomenute antiklinale čije zapadno krilo pada ka zapadu pod 25° , a istočno je strmije sa padom ka istoku pod 50° . Deo rudnog tela, koji se prostire zapadno od Popovačke reke, ima veću površinu i debljinu.

Detaljnim istražnim radovima rudno telo 1, okontureno je na površini 35.470 m^2 , a po dubini do kote +450m. Na planu rudno telo 1 ima izometričan oblik, čija duža osa pravca SSI-JJZ, ima dužinu 260m, a kraća pravca I-Z, 210m. Maksimalna debljina mermerne rudne mase koja je utvrđena istražnim bušenjem iznosi 74 m. Srednja debljina mermera u konturama rudnog tela 1 je $34,3 \text{ m}^3$.

Rudno telo 2 se nalazi severno od rudnog tela 1 na rastojanju od 230 m u kontinuiranom karbonatnom sočivu istočnog krila Popovačke antiklinale.

Detaljnim istražnim radovima okontureno je na površini od 22.329 m^2 , a po dubini do kote +492m. Na planu rudno telo 2 ima oblik sočiva, čija duža osa pravca S-J, ima dužinu 250m, a kraća pravca I-Z, 120m. Maksimalna debljina mermerne rudne mase koja je utvrđena istražnim bušenjem u ovom rudnom telu iznosi 83,5 m. Srednja debljina mermera u konturama rudnog tela 2 je $37,2 \text{ m}^3$.

Mermeri su nastali kao stene niskog stepena metamorfizma, metamorfisanjem sedimentno-vulkanogene formacije do facije zelenih škriljaca u paleozoiku.

Matične stene su hemijski sedimenti verovatno proterozojske starosti, krečnjaci - iz kojih su procesima regionalnog metamorfizma nastali mermeri.

Za ovakvo tumačenje geneze, što mi smatramo verovatnijom, postoji više uverljivijih argumenata:

- u karbonatnoj seriji nije zabeležena ni na jednom mestu pojava skarnova i kornita;
- ukoliko je metamorfizam bio kontaktnog tipa, stepen mermerisanja bi trebao biti obrnut od faktičkog stanja, mermeri bi bili bliže kontaktnom pojasu, mermerisani krečnjaci i krečnjaci dalje;
- takođe, škriljci koji se nalaze bliže "kontaktnu" metamorfisani su do facije zelenih škriljaca, nesumljivo i jedino moguće u uslovima regionalnog metamorfizma, dok su se krečnjaci na udaljenosti od par kilometara u istim uslovima mermerisali.

Mermeri su na ovoj lokalnosti nastali procesima regionalnog metamorfizma mermera što predstavlja povoljan metalogenetski faktor obzirom na širi i univerzalniji karakter ovih, u odnosu na procese kontaktnog metamorfizma.

Tektonske prilike istražnog prostora ni u čemu bitnom ne odudaraju od celokupnog geotektonskog sklopa šireg područja.

2.3.4 Hidrogeološke karakteristike ležišta

Karbonati, kao stene sa pukotinskom strukturnom poroznosti, se uglavnom karakterišu izraženom vodopropusnošću. S obzirom na njihov lokalni hipsometrijski položaj i morfologiju terena, položaj slojeva, kao i pukotina koje se javljaju, čine da ova zona karbonata ne predstavlja izolatore za podzemnu akumulaciju vode. Na osnovu ovakvih hidrogeoloških karakteristika, smatramo da se sve i površinske i podzemne vode gravitaciono odvede prema centralnom delu istražnog prostora ka Popovoj reci koja predstavlja hidrološki bazis ovog i šireg dela istražnog prostora.

Ako se uzme u obzir da je ovaj vodotok na +463 do +473 m a.n.v., odnosno ispod kote koja je donji nivo eksploatacije oba rudna tela u ležištu, na horizontalnoj udaljenosti od preko 50 metara rudnog tela 2, može se konstatovati da buduća eksploatacija neće biti zavisna i ugrožena od nivoa podzemnih i površinskih voda.

Prema hidrogeološkoj klasifikaciji stena, karbonatne stene (mermeri i krečnjak) su visoke vodopropustljivosti.

Takođe, sam teren je strm, pa je spiranje i oticanje vode sa terena brzo, tako da i površinske vode (kiša, sneg) skoro da nemaju vremena da poniru u dublje delove karbonatne mase.

Obzirom da su istražnim radovima obuhvaćeni delovi stenske mase, koji su u jednom delu ležišta udaljeni preko 50 metara od toka reke, kao i da većim delom leže iznad kote +468 m, kao najnižeg srednjeg nivoa toka reke, ne postoje opasnosti od prodiranja i površinskih i podzemnih voda, pa će se buduća eksploatacija odvijati bez većih problema sa aspekta hidrogeoloških karakteristika ležišta.

Prema tome, ležište „Pašin Kamen“ i širi prostor karbonatnog masiva u hidrogeološkom smislu predstavlja permeabilnu sredinu iznad NPV, a ispod tog nivoa imaju dobre kolektorske osobine. U ležištu nivo karstifikacije je iznad osnovne kote +468 i ne postoji mogućnost od prodora podzemnih voda. Tokom istražnog bušenja isplaka se gubila u svim delovima ležišta

2.3.5 Seizmološke karakteristike terena

Na području Srbije zemljotresi jačine 6° MSK ugrožavaju 13% površine, zemljotresi jačine 7° MSK ugrožavaju 59% površine, zemljotresi jačine 8° MSK ugrožavaju 23% površine, a 9° MSK ugrožavaju 5% površine. To pokazuje da je oko 87% teritorije Srbije ugroženo zemljotresima koji oštećuju građevinske objekte, što zahteva primenu tehničkih normativa paraseizmičkog građenja.

Seizmičnost terena predstavlja parametar od značaja za analizu mogućih negativnih uticaja, kako na geološku (prirodnu), tako i na tehnogenu (putevi, objekti, prateći sadržaji) sredinu. Pod pojmom seizmičnosti terena podrazumevamo, u našem slučaju, analizu seizmičkog hazarda i seizmičkog rizika. Seizmički hazard obuhvata proučavanje kinematike i dinamike same pojave zemljotresa odnosno njegovog intenziteta na samoj površini terena dok analize seizmičkog rizika obuhvataju procenu stepena ugroženosti konkretnog objekta izraženog u mogućim lakšim i težim oštećenjima.

Prostor ovog dela Balkanskog poluostrva spada u seizmički aktivno područje. Deo je Sredozemno - transazijskog seizmičkog pojasa.

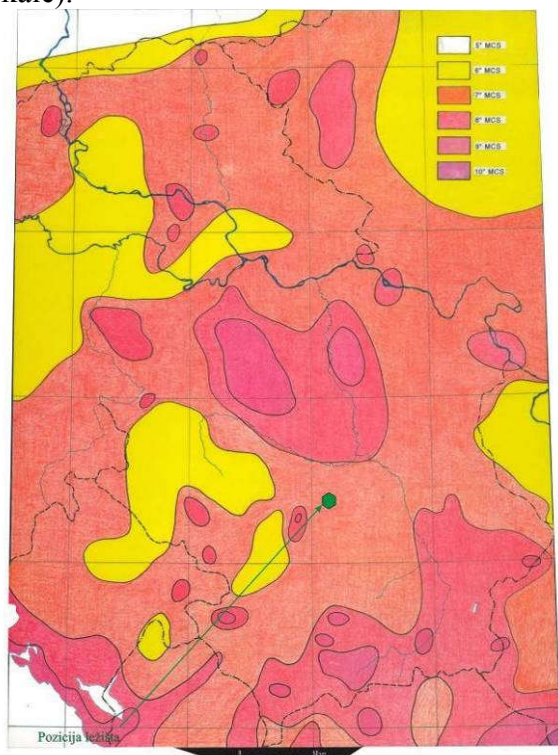
Seizmički hazard ocenjen je na osnovu raspoložive Seizmološke karte sa verovatnoćom događaja od 63%, sa oleatama za povratne periode 50, 100, 200, 500, 1000 i 10 000 godina. Prema ovim kartama širi prostor istraživanja pripada složenim terenima na kojima su mogući potresi 7, 8 i 9° MKS-64 (Mercall - Canconi - Sieberg). Ovakvu seizmičku aktivnost uslovljavaju različiti geološki, geotehnički, hidrogeološki, inženjersko-geološki i geomorfološki faktori. Seizmička aktivnost je naročito pojačana duž različitih geotektonskih jedinica, velikih

raseda, na nastabilnim kosinama – klizištima i terenima plavljenim podzemnim i površinskim vodama.

Naročito važan uticaj na povećanje intenziteta potresa imaju područja sa izrazito raznolikim reljefom i područja koja su ugrožena inženjersko-geološkim procesima (klizišta).

Seizmičnost terena i mogući priraštaji seizmičnosti ukazuju, da se pri gradnji na široj teritoriji opštine Blace, moraju poštovati propisi seizmične gradnje što zahteva detaljna seizmička ispitivanja za sve objekte investicione gradnje.

Blizina Kopaoničkog trusnog područja utiče na određeni nivo hazarda od pojave zemljotresa jačeg intenziteta (maksimalni mogući očekivani intenzitet zemljotresa je 7° MCS skale).



Karakteristike intenziteta zemljotresa u MCS-skali su sledeće: 1° – neosetan, 2° – jedva osetan, 3° – delimično zapazen, 4° – umeren (zgrade podrhtavaju, prozori звеckaju, namештај шкрити, високи предмети се њишу), 5° – јак (зграде се потресају из темеља, код типа А долази до 1. степена оштећења), 6° – застрашујући (стаклени предмети се претурају и ломе, намештај се помера, предмети са полица падају, греде на таваницама кроцају; на око 50% зграда типа А и на око 5% зграда типа Б виде се оштећења 2. степена), 7° – штетан (делови тешког намештаја се померају а лакији се претура, предмети са ормана и полица падају; око 5% зграда типа А трпи оштећења 4. степена а око 75% оштећења 3. степена; око 50% зграда типа Б добија оштећења 2. степена, а око 50% зграда типа Ц оштећења 1. степена), 8° – јако штетан (тежи намештај се помера и пада, окачени предмети падају, слабо учвршћена врата и прозори испадају из лежишта; око 50% зграда типа А трпи оштећења 4. степена а око 5% се потпуно руши; око 50% зграда типа Б трпи оштећења 3. степена а око 5% оштећења 4. степена; око 75% зграда типа Ц добија оштећења 2. степена а само понеке 3. степена), 9° – катастрофалан (већина димњака се руши, црепови падају са кровова, дрвене кровне конструкције се померају из лежишта, калкани се руше; преко 50% зграда типа А се руши а остале више нису за употребу; око 50% зграда типа Б се оштећује до 3. степена а поједине и до 4. степена), 10° – разорни (већина фабричких димњака и високих објеката се руши; руше се све зграде типа А и око 75% зграда типа Б; око 50% зграда типа Ц оштећује се до 4. степена а неке се и руше), 11° – уништавајући (руше се или врло тешко оштећују сви објекти и инфраструктуре – бране, мостови итд), 12° – апокалиптични (руши се све што је изграђено, рељеф се мења, реке мењају токове, у земљи се отварају пукотине са зевом од више декаметара).

Slika 4. Seizmološka karta Srbije

2.4. OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I IZVORIŠTA VODOSNABDEVANJA

Podzemne vode na teritoriji opštine Blace se javljaju u vidu normalne ili freatske izdani. U neogenim sedimentima ona leži na dubini od 4 do 8m, a u aluvijalnim ravinama reka od 2 do 4m. U gnajsevima, mikašistima i drugim kristalastim škriljcima zastupljena je pukotinska izdan koja se odlikuje malom izdanošću, pa zato i ima mali vodoprivredni značaj.

Neposredno uz ležište protiče vodotok pod nazivom "Popovačka reka". Ležište se nalazi istočno i zapadno od Popovačke reke.

Vodotok je od samog eksploatacionog područja odvojen lokalnim putem ka popovačkom jezeru koje je udaljeno oko 2,5 km. Popovačko jezero nastalo je pregrađivanjem Popovačke reke, koja se prelivom preko brane odliva dalje prema Blacu, gde se na oko 1 km ispred Blaca spaja sa Vrbovačkim potokom čineći reku Blatašnicu, desnu pritoku reke Rasine.

Rasina je desna pritoka Zapadne Morave.

Akumulacija Čelije predstavlja značajni regionalni vodni resurs za snabdevanje pijaćom vodom Rasinskog okruga i od ključnog je značaja za planirano vodosnabdevanje oko 200.000 stanovnika ovog dela Srbije. Formirana je u periodu od 1972. do 1983. godine kao deo zaštitnih mera usmerenih na sprečavanje poplava i zadržavanje nanosa u najveću akumulaciju u Srbiji – „Đerdap“. Prvobitna namena akumulacije je promenjena i započeto je i njeno korišćenje

kao izvora vodosnabdevanja pijaćom vodom. Akumulacija je i zvanično uvrštena u izvoriste vode za piće za komunalne potrebe i privredu,

Na osnovu Elaborata o zonama sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja akumulacije Čelije, Instituta za arhitekturu i urbanizam Srbije iz 2012., Ministarstvo zdravlja Srbije donelo je 2013. Rešenje o određivanju zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja akumulacije Čelije kojim su redefinisane zone zaštite. I zona, ili zona neposredne zaštite, površine 4,6km², obuhvata vodeno ogledalo jezera i Rasinu i priobalje 10m oko obalske linije na maksimalnoj koti uspora jezera i pored obala reke. II ili uža zona sanitarne zaštite, iznosi 13km² i pokriva jezersku okolinu. III, odnosno šira zona zaštite, predstavlja površinu od 594km² i prostire se nešto izvan granica jezerskog sliva. Za svaku zonu propisane su dozvoljene aktivnosti i zabrane. Vlada Republike Srbije donela je 2015. Uredbu o utvrđivanju Prostornog plana područja posebne namene sliva akumulacije Čelije. Time je Prostorni plan, koji sadrži smernice za korišćenje prostora na jezerskom slivu, stupio na snagu.

Ovom Uredbom je grad Kruševac započeo postupak zaštite ovog područja kao predela izuzetnih odlika, pri čemu je režimom zaštite I stepena obuhvaćeno 200 ha, režimom zaštite II stepena je obuhvaćeno 341 ha, dok je u režimu zaštite III stepena 3.426 ha.

U slučaju preklapanja zona sanitarne zaštite akumulacije „Čelije,, i zone zaštite i rezervisanja prostora, ustanovljenih za posebne namene po različitim osnovama, primenjuje se stroži režim zaštite i korišćenje prostora.

Vodeni tokovi obuhvataju i Barbatovačku i Jošaničku reku, kao i brojne manje vodotokove.

Inače hidrološka mreža opštine Blace podeljena je između sliva Rasine (Blatašnica) i Toplice (Barbatovačka reka). Reka Blatašnica izvire na južnoj padini planine Jastrepca ispod vrha Crna Čuka, teče prema jugu, oštro skreće kod Blaca i probijajući se kroz Jankovu klisuru uliva se u Rasinu, kod Razbojne. Izvorišni deo je ranije pripadao sistemu Toplice, ali je otkinut i uvučen u sistem Rasine. U geomorfologiji je upravo karakteristična zbog toga što gradi rečnu pirateriju. Dužina toka iznosi 18 km, a površina sliva je 115 km². Sliv je sastavljen od kristalastih paleozojskih škriljaca, i većim delom je pokriven šumom. Na svom toku kroz opštinu Blatašnica prima pritoke sa Velikog Jastrepca i kopaoničkih ogranaka Lepenca i Javorca. Njane najznačajnije leve pritoke su Trbunjska i Sibnička reka, a desne Prebreza i Džepnica.

Barbatovačka reka teče uporedničkim pravcem (U-3) kroz teritoriju Blačke opštine i predstavlja najveću levu pritoku Toplice. Njano slivno područje je 127 km², od čega je deo na teritoriji Blaca i u Toplicu prosečno unese 0,75 m³/s vode. Uočljivo je da su leve pritoke Barbatovačke reke duže od desnih, odnosno da reka ima asimetrični sliv.

Ostale pritoke Toplice, koje teku teritorijom opštine Blace dolaze sa južnih padina Jastrebca i znatno su siromašnije vodom.

Rečni režim na vodnim tokovima hidrografske mreže, koja je podeljena između slivova Rasine (Blatašnica) i Toplice (Barbatovačka reka i dr.), nije jedinstven. Maksimalni vodostaji na pritokama Rasine javljaju se u aprilu (minimalni proticaji u avgustu), a na pritokama Toplice u martu (minimalni u septembru). Gornji deo sliva Blatašnice i Barbatovačke reke je planinskog karaktera, pa je zbog veće nadmorske visine i veće debljine snežnog pokrivača, otapanje produženo na april i maj, kada je kada je i najmanje atmosferskog taloga. Pored toga i velika isparavanja u toku letnjih meseci utiču da je tokom septembra kod svih reka vodostaj najmanji. Na osnovu ovoga se može zaključiti da hidrološka mreža opštine Blace pripada balkansko-kontinentalnoj varijanti pluvio-nivalnog režima.

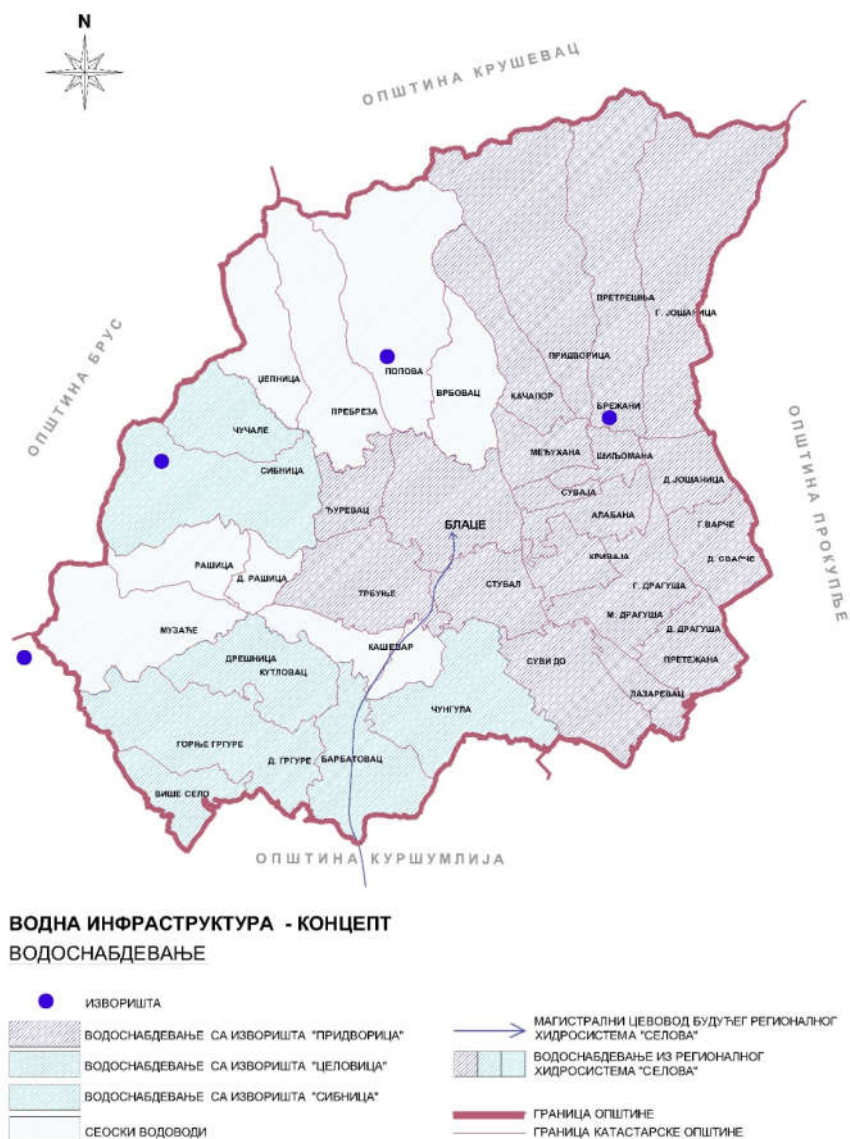
Posebnu hidrološku pojavu predstavlja Blačko jezero, površine oko 12 ha, koje se napaja podzemnim vodama Blatašnice i koje je većim delom zaraslo u ševar i trsku, pa predstavlja tipičan primer močvare u izumiranju. Leži južno od naselja Blace, na nadmorskoj visini od 385 m, oblika blago izvijenog polukruga, dužine oko 800 m i najveće širine do 200 m.

Od vodoprivrednih objekata ističe se akumulacija „Pridvorica“, koja služi za vodosnabdevanje stanovništva opštine Blace, kao i mala akumulacija „Popova“ (Popovačko jezero) na reci Blatašnici, koja je zapuštena i povremeno prouzrokuje poplave okolnih naselja.

Generalno, izvori na području blačke opštine nisu u pogledu izdašnosti značajni u meri da bi mogli obezbediti potrebe za vodom u budućnosti, ali se, svakako mogu koristiti kao dopuna postojećim sistemima. Kao potencijali za vodosnabdevanje ističu se, pored akumulacije na Pridvoričkoj reci, i zone oko Cerovice, Sibnice, Popove i Brežana, kao i na jugoistoku opštine prema Tularu i Bacu (u prokupačkoj opštini) u kojima su preliminarna istraživanja pokazala da se mogu očekivati rezerve podzemne vode čiji bi kvaliteti kvantitet mogao da zadovolji sada nedostajuće količine iz pridvoričkog sistema, a sve do realizacije regionalnog hidrosistema "Selova".

Od ostalih hidroloških pojava posebno se ističu izvori mineralne vode u atarima sela Vrbovca, Pretrešnje, a poslednjih godina je afirmisan i izvor "Budim Banja" u ataru Drešnice. Vode ovih izvora nisu u potrebnoj meri istražene niti po kvalitetu niti po kvantitetu.

Naselja opštine Blace, perspektivno imaju mogućnost formiranja organizovanog sistema vodosnabdevanja. Prema Vodoprivrednoj Osnovi Republike Srbije i Prostornom planu Republike Srbije opština Blace pripada Topličkom regionalnom sistemu vodosnabdevanja, čije najznačajnije izvoriste predstavlja izgrađena vodoakumulacija "Selova". Pogodnost predstavljaju postojeća lokalna izvorista koja većim delom zadovoljavaju potrebe korisnika.



Proces izgradnje sistema vodosnabdevanja je usporen, zbog nedostatka finansijskih sredstava, dugog vremena izgradnje, objedinjavanje postojećih sa budućim sistemima, parcijalna rešenja lokalnog karaktera. Stanje je poboljšano urađenom planskom dokumentacijom, tačnije Studijom vodosnabdevanja opštine Blace (Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi") na nivou opštine Blace, ali i Topličkog oruga (regiona).

Aktuelno je nekoliko ograničenja, koja zahtevaju prioritet u rešavanju. Zaštita svih aktiviranih i potencijalnih izvorišta i izvora. U seoskim vodovodima se ne vrši kontrola kvaliteta vode za piće, što predstavlja permanentnu opasnost za korisnike.

2.5. PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA

Teritorija opštine Blace ima umereno kontinentalnu klimu sa izrazitim kontinentalnim karakteristikama, koja sa povećanjem nadmorske visine poprima karakter planinske klime. Na takve klimatske karakteristike su, pored spoljnih faktora, uticale i karakteristike Topličke kotline i pravci pružanja planinskih masiva Kopaonika i Velikog Jastreba.

Klimatske osobine ovog područja su formirane i pod uticajem umereno kontinentalne klime, tj. njenih varijeteta, nastalih pod uticajem istočnih i zapadnih planinskih masiva čiji se uticaji šire ka južnomoravskoj dolini dolinama pritoka (planinski varijetet), moravske doline sa severa (kontinentalni varijetet) i juga (izmenjeno mediteranski varijetet).

Mikroklima se razlikuje u kotlini, na ograncima Jastrepca i Kopaonika. Nastala je pod uticajem varijeteta umereno kontinentalne klime, odlikuje se toplim letima, hladnijim jesenima od proleća i relativno blagim zimama.

Na planinama preovladava planinska klima zavisno od visine, tj. umereno hladni i vlažni klimat sa povoljnim uslovima za vegetaciju.

Temperatura vazduha. Na osnovu uvida u podatke o minimalnim, maksimalnim i srednjim dnevnim temperaturama u toku godine, uočavaju se povoljne klimatske prilike za život na teritoriji opštine Blace. Konstatovano je sledeće:

- prosečna srednja godišnja temperatura iznosi 10,1°C.
- najniža temperatura je u januaru (-0.6°C), a najviša u julu (20.8°C) te godišnja amplituda iznosi 21.4°C.
- Kontinentalni klimat opštine Blace karakterišu srednje temperature godišnjih doba: 0.6°C za zimu, 9.0°C za proleće, 19.1°C za leto i 9.3°C za jesen. Na bazi dugogodišnjih praćenja klimatskih promena na ovom području, najhladniji mesec u godini je januar sa prosečnom dnevnim temperaturom od -0.6°C a najtopliji juli sa temperaturom od 20.8°C.
- Po tome se podneblje opštine Blace odlikuje hladnim zimama, neznatno toplijom jeseni i proleća i umereno toplim letom, pa dužina vegetacionog perioda iznosi 220 do 240 dana. U višim delovima opštine snežni pokrivač se duže zadržava, pa su zime oštrije. Leta su ovde zbog veće apsolutne visine i pošumljenosti znatno svežija, pa se žetve obavljaju 15 do 20 dana kasnije nego u kotlinskom delu opštine. Rani jesenji mrazovi javljaju se u prvoj polovini novembra, a kasni prolećni početkom maja meseca.
- Podaci ukazuju na povoljne klimatske prilike u toku cele godine. Odnosno, zimi nema velikog broja dana sa jakim mrazem, a leta su umereno topla. U kotlini zime su umereno blage, a leta su topla i suva. Tada vladaju dosta stabilne vremenske prilike i povremene kraće pljuskovite padavine lokalnog karaktera. Prelazna godišnja doba se odlikuju promenljivošću vremena sa toplijom jeseni od proleća.

Padavine. Prosečna godišnja visina padavina je oko 628 mm, sa prilično ravnomernim rasporedom tokom cele godine: u prva četiri meseca godine prosečne padavine se kreću od 40-50 mm, maj i juni su sa najviše padavina (72-74 mm), od jula do septembra nivo padavina se smanjuje od 55 na 31 mm, a od oktobra do decembra nivo padavina opada (sa 64 na 51 mm).

Najveće padavine su krajem proleća i tokom jeseni. Za vreme vegetacionog perioda u proseku padne 330 mm vode, što pogoduje razvoju ratarske, voćarske i vinogradarske proizvodnje.

Prosečna godišnja suma padavina na području Blaca iznosi 628 mm, najveća prosečna vrednost padavina utvrđena je u maju od 74 mm/m² a najmanja u septembru sa 31mm/m².

Očigledno da je pluviometrijski režim povoljan za poljoprivrednu proizvodnju, koja je još uvek dominantna privredna grana opštine, jer se maksimalne padavine javljaju u prolećnim mesecima. Zavisno od visinskih zona raspored visine vodenog taloga ima zonalno obeležje.

Srednja godišnja vrednost relativne vlažnosti iznosi oko 70% u Blacu. U kotlini, za razliku od planinskih krajeva, česte su jutarnje magle, naročito zimi u vreme trajanja grejne sezone. Magla se u višim predelima retko zadržava u toku dana.

Oblačnost. Godišnja oblačnost na ovom području je prilično velika usled mešanja kontinentalnih i donekle sredozemnih vazdušnih masa, s tim što je oblačnost izraženija na područjima sa većom nadmorskom visinom. Godišnji tok oblačnosti najveći je tokom zimskih meseci a najmanji u letnjem periodu.

Vetrovi. Vetrovi, kao modifikatori klime u ovom području, najčešće se javljaju iz severozapadnog pravca. Nešto manju učestalost imaju kretanja vazdušnih masa iz severnog kvadranta. Ovo područje ne odlikuje se velikim vetrovima – vazдушna cirkulacija se svodi u lokalne okvire. Najčešće duvaju vetrovi severnog i severozapadnog pravca, koji donose padavine.

2.6. OPIS FLORE I FAUNE I PRIRODNA DOBRA POSEBNE VREDNOSTI

Na planskom području ne mogu se jasno izdvojiti, niti razgraničiti regioni koji se karakterišu posebnim biljnim asocijacijama. Travni pokrivač (livade i pašnjaci) ima veliku zastupljenost od najnižih delova dolinske ravni, pa sve do najviših delova planinskih venaca. Dolinske livade su mahom pretvorene u oranične površine. Livadsko-pašnjačke formacije najviše su ugrožene antropogenim aktivnostima, pretežno u pogledu primene agrohemijjskih sredstava u poljoprivrednoj delatnosti, odnosno razoravanjem ovih površina radi njihovog pretvaranja u oranične površine, kao i usled povremene prekomerne ispaše, dok je močvarna vegetacija ugrožena usled poplavnih voda vodotoka. Kvalitet šumskih zajednica zadovoljavajućeg je karaktera, uz napomenu da su promene šumskog fonda u šumskim gazdinskim jedinicama po površini minimalne, a po promeni zapremine šumskog fonda u granicama normale. Negativan uticaj ispoljava se u krčenju šuma radi stavaranja novih obradivih površina, njenoj eksploataciji za potrebe dalje prerade u manjim postojećim objektima pilana, odnosno potrebama domaćinstava za vreme zimskog perioda godine (čvrsto gorivo za zagrevanje stambenih i ostalih supstrukturalnih objekata). Degradacija šumskih kompleksa najizraženija je u neposrednoj blizini seoskih naselja i u kontaktnoj zoni lokalnih saobraćajnica.

Teritorija opštine odlikuje se raznovrsnim životinjskim sastavom, sa posebnim vrstama divljači. Travne površine nastanjuju srne i zečevi, čiji je broj u poslednje vreme povećan. Velike štete poljoprivredi nanose divlje svinje i jazavci, a živinarstvu lisice. U većem broju zastupljene su i: veverice, vukovi, fazani i dr.

Planinski potoci su stanište pastrmke. Ugroženost životinjskog sveta ogleda se u nekontrolisanom lovu van definisanih područja lovišta, i degradaciji ribljeg fonda usled upuštanja neprečišćenih otpadnih voda u prirodne recipijente (u ovim situacijama dolazi do znatnog smanjenja količine kiseonika i izumiranja životinjskog sveta u vodotocima radi njegovog iskorišćavanja za potrebe samoprečišćavanja otpadnih materija u rekama).

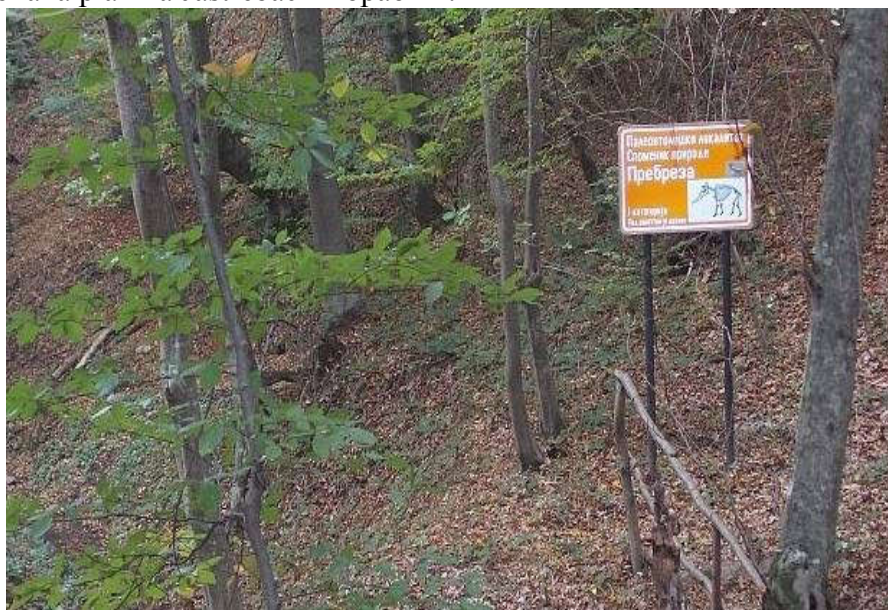
Na osnovu raspoložive dokumentacije i utvrđivanja stanja na terenu, šira područja Jastreba i Kopaonika (na teritoriji opštine Blace severni i jugozapadni deo Opštine) predstavljaju prostorne celine očuvanih prirodnih vrednosti koje bi u narednom periodu trebalo

pažljivo koristiti, s obzirom na postojeća vodoizvorišta u podjastrebačkom području (akumulacije u Pridvorici, Popovačko jezero, lokalna izvorišta vodosnabdevanja) i šumske komplekse (plansko korišćenje šumskog fonda neophodno je radi sprečavanja erozionih procesa na područjima sa velikim nagibima zemljišta). Ova područja kao širi prostorni zahvati se odlikuju u dobrim delovima očuvanim šumskim kompleksima, kako lišćarskih (u najvećem procentu hrastovih šuma) tako i četinarskih šuma (u manjem obimu). U šumama ovih planina se nalazi i veliki broj divljači i ptica, pa su ova područja izuzetno vredna i kao lovna.

Posebno je na područjima ovih planina bogata i raznovrsna flora, kao i geomorfološka plastika terena što upotpunjava aspekte prirodnih lepota, otvarajući mogućnost njihovog turističkog aktiviranja, ali jedino u skladu sa pažljivim i ograničenim korišćenjem autohtonih vrednosti ovih prostora.

Od vodnih resursa, u ataru sela Vrbovac, na južnim padinama Jastreba, izdvaja seminalni izvor (hidrokarbonatno-alkalno i zemnoalkalnog tipa), gde je potrebno izvršiti dodatna hidrogeološka bušenja i utvrditi prospekcije za njegovo buduće korišćenje. Pored utvrđenog lokaliteta ovog mineralnog izvora, na ovom prostoru treba očekivati i druge potencijale, s obzirom da je Jastrebac horst ograničen hidrotermalnim dislokacijama gde se razlivaju mnogi mineralni izvori.

U pogledu kvaliteta prirodnih vrednosti i predeonih celina, plansko područje karakteriše relativno dobra očuvanost prirodnih ekosistema (minimalno narušena od strane prirodnih faktora i antropogenih aktivnosti), ambijentalna vrednost, karakteristične pejzažne celine u vidu brdovito-planinskih terena u kojima su usečene doline manjih rečnih tokova, odnosno raznovrsnost u pogledu prisutnog geo i biodiverziteta. Posebno se izdvajaju očuvani predeli obronaka planina Jastrebac i Kopaonik.



Slika 5. Jedan od prilaza spomeniku prirode „Prebreza“

Prema raspoloživim podacima Zavoda za zaštitu prirode Srbije na planskom području se nalazi jedno zaštićeno prirodno dobro, i to Spomenik prirode „Prebreza“, površine 0,86 ha sa režimom zaštite II stepena, planski se rezerviše za zaštitu na proširenom prostoru od 5 ha. Specijalni rezervat prirode „Prebreza“ je zaštićeno prirodno dobro na području K.O. Prebreza koje je pravolinijski udaljeno od površinskog kopa 800 metara. U istoimenom selu, na mestu zvanom „Potok“ se nalazi retko bogato paleontološko nalazište fosilnih ostataka sisara. Nalazište se ceni prema bogatstvu materijala i predstavlja najbogatije nalazište miocenskih sisara u Srbiji, pa i najbogatijih u svetskim okvirima. Nalazište je stavljeno pod apsolutnu zaštitu države, sa prvim režimom zaštite sa namenom u naučno istraživačke svrhe.

U praistoriskom parku u "Prebreza", koji se prostire na 86 ari, pronađeni su skeleti mastodonta, pretka mamuta, hijene i drugih manjih praistoriskih sisara.

Sada je praktično omogućen široki prilaz nalazištu što će od velikog značaja biti u predsojećem periodu kada ovde bude počela izgradnja međunarodno naučno-istraživačke stanice.

Pojedini lokaliteti su posebno interesantni sa aspekta njihove dalje valorizacije i eventualno stavljanje pod određene kategorije zaštite (izvor mineralne vode u Vrbovcu, pojava mineralnih voda u Drešnici, lokaliteti sa resursima mineralnih sirovina, itd.).

2.7. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA

Prema orografskim karakteristikama područje istražnog prostora pripada brdskom do brdsko-planinskom tipu terena sa maksimalnim visinskim razlikama od 450 do preko 688 m. Teren je morfološki izražen sa većim nadmorskim visinama u severoistočnim i severnim delovima, dok se prema jugoistoku naglo smanjuju, kada reljef postaje blago zatalasan, karakterističan za tecijer.

Prostor ležišta zahvata padinu na istoimenom lokalitetu "Pašin Kamen" čija je najviša kota 600mm, a kota osnovne etaže na niveleti 520mm.

Neposredno uz ležište protiče vodotok pod nazivom "Popovačka reka". Vodotok je od samog eksploatacionog područja odvojen lokalnim putem ka popovačkom jezeru koje je udaljeno oko 2,5 km. Popovačko jezero nastalo je pregrađivanjem Popovačke reke, koja se prelivom preko brane odliva dalje prema Blacu, gde se na oko 1 km ispred Blaca spaja sa Vrbovačkim potokom čineći reku Blatašnicu, desnu pritoku reke Rasine. Rasina je desna pritoka Zapadne Morave.

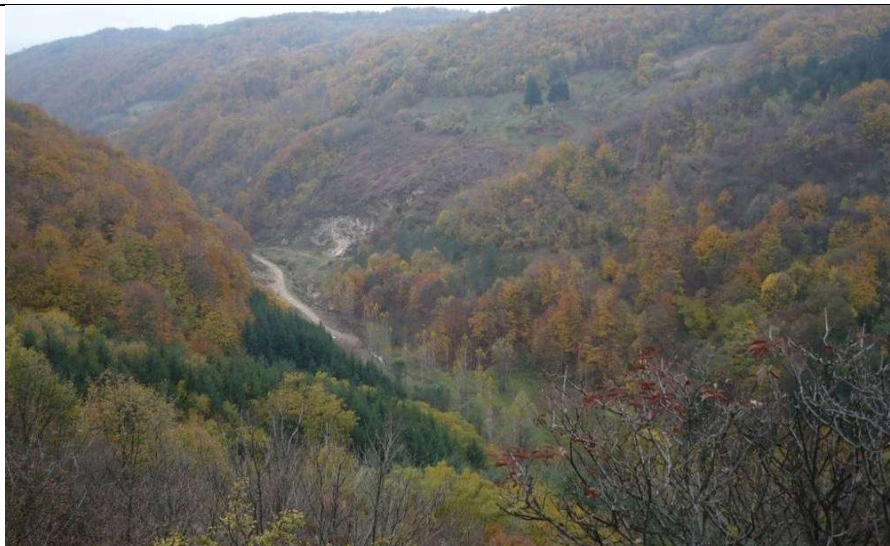
Iako su pojedini delovi padina relativno strmi, ovo područje se ipak karakteriše brdovitim, najvećim delom blago zatalasanim i pitomim oblicima terena. Nešto su strmije samo njegove severne padine, delimično i severoistočne. I jedna i druga strana, kao i južne padine najvećim delom su pod čestarom, listopadnim i ređe zimzelenim drvećem - šumom u kojoj ima nekoliko proplanaka, koji bez izuzetka predstavljaju skoro kontinuirane izdanke mermera, odnosno, karbonatnu formaciju.

Šira okolina ležišta nalazi se severno od Blaca, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Odlikuje se i strmim i blažim padinama, kadkad teško prohodnim. Naročito su strme ove južne padine V.Jastreba, koje se naglo spuštaju u jedan blago zatalasan deo.

Najviše kote šire okoline su Kolje (688m), Krečana (646) i Pašin Kamen (622m).

Na istražnom prostoru nema izvora niti kaptiranih bunara.

Područje ležišta od vodenih tokova koje ima su vecinom povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičastim karakterom periodičnih vodotokova.



Slika 6. Pogled na istražni prostor iz pravca severa

U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Pored toga, postoji veći broj jaruga sa veoma strmo usečenim stranama, usled intezivnog dejstva erozije.

2.8. PREGLED NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA

Prema podacima Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, na planskom području nije zvanično proglašeno nijedno nepokretno kulturno dobro. Osim seoskih crkva, objekti narodnog graditeljstva i ostala evidentirana nepokretna kulturna dobra nedovoljno su istražena, valorizovana i prezentirana, iako predstavljaju značajne turističke potencijale. Očuvanost i uređenost seoskog etno-nasleđa nije na zadovoljavajućem nivou, pre svega usled konstantne emigracije lokalnog stanovništva, čime su vredni primerci seoske arhitekture izloženi propadanju i rušenju. Međutim, u mnogim seoskim naseljima mogu se registrovati još uvek očuvani specifični ambijenti, ruralna arhitektura i objekti od autohtonog materijala – stambene zgrade, privredni objekti, vodenice potočare i dr.

Prostor opštine Blace je samo delimično rekognosciran i na njemu je evidentirano 98 nepokretnih kulturnih dobara. Najviše je spomenika kulture (ukupno 94), arheoloških nalazišta je znatno manje (svega 4), dok prostorne kulturno-istorijske celine i znamenita mesta nisu evidentirana.

Samo područje ležišta ne odlikuje se istaknutim vrednostima kulturno – istorijskih spomenika niti spomenika kulture. Drugih relevantnih objekata nepokretnih kulturnih dobara ili arheoloških nalazišta takođe nema.

2.9. NASELJENOST I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Na jugozapadnim padinama Jastrepca i istočnim obroncima Kopaonika, u Topličkoj kotlini, na jugu Srbije nalazi se Opština Blace. Teritorijalno pripada Topličkom okrugu i zauzima površinu od 306 kilometara kvadratnih, od čega poljoprivredno zemljište čini 65% ukupne teritorije, odnosno oko 18.000 hektara. Graniči se sa opštinom Prokuplje na istoku, Brusom na zapadu, Kruševcem na severu i Kuršumlijom na jugu. Opštinu Blace čini istoimeno gradsko naselje i još 39 seoskih, u kojima, prema podacima, živi 13.759 stanovnika, većinske srpske nacionalnosti - 98,27%.

Od ukupno 13759 stanovnika opštine, u samom Blacu živi 5465, a u seoskim naseljima 8294 stanovnika. Može se primetiti da od 50-tih godina dolazi do postepenog opadanja ukupnog broja stanovnika opštine. Evidentna je tendencija smanjenja broja seoskog stanovništva i koncentracija stanovništva u gradskom i prigradskom području Blaca. Sem toga, ni ovo

područje nije pošteđeno od migracionih kretanja ka većim regionalnim centrima i to naročito mlađe populacije.

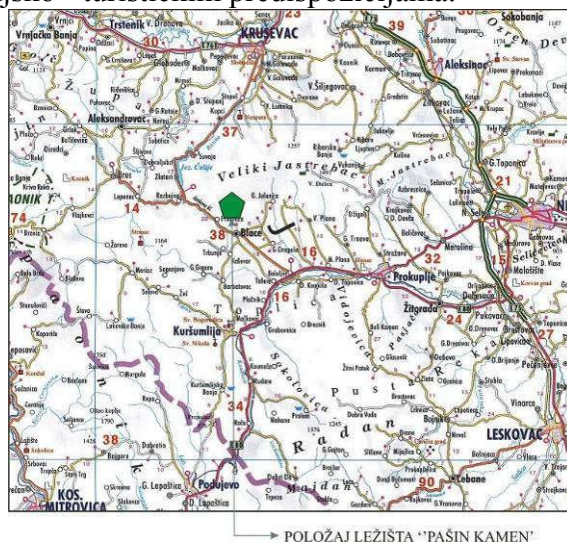
U ekonomskom pogledu područje opštine Blace pripada nerazvijenim područjima Republike Srbije. Većina stanovništva živi od poljoprivrede i poljoprivredne proizvodnje. U manjem obimu, poljoprivredna gazdinstva bave se ratarskim kulturama, a najviše malinama, kupinama, ribizlama, a zatim i gajenjem šljiva, jabuka i grožđa. Stanovništvo se bavi i stočarstvom.

Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, koja prolazi centralnim delom istražnog prostora u dužini 6 km. Dalja komunikacija od Blaca moguća je preko Beloljina, Prokuplja ka autoputu Beograd – Niš – Dimitrovgrad i Beograd – Leskovac – Skoplje, ili preko Blaca i Kruševca, odakle se otvaraju mogućnosti alternativnog izbora transporta gotovih proizvoda (kamionskim), do bilo kog potrošača ili železnicom normalnog koloseka preko najbliže utovarne stanice u Kruševcu.

Tradicionalno, to je poljoprivredno kraj koji je imao i ima i svoje industrijske zamahe, bazirane uglavnom na preradi hrane (voća i povrća) i građevinskoj industriji.

Industrija je danas gotovo zamrla usled tranzicije i migracije stanovništva, a buduće ekonomski potencijal ovog kraja, svakako je u proizvodnji zdrave hrane i turizmu.

Kroz dalju i bližu istoriju ovo je bio stočarski, voćarski i vinogradarski kraj, kao i područje sa izraženim banjsko - turističkim predispozicijama.



Slika 7. Položaj ležišta u odnosu na regionalne centre

2.10. POSTOJEĆI PRIVREDNI I STAMBENI OBJEKTI I INFRASTRUKTURA

U neposrednoj blizini površinskog kopa "Pašin Kamen" nema stambenih i privrednih objekata. U bližoj okolini nema ni instalisanih objekata elektro snabdevanja osim sopstvene trafostanice. Na površinskom kopu nema ni instalacija vodovodne gradske ni kanizacione mreže.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. OPIS PRETHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA

Terene koji pripadaju ovom području imaju veoma interesantnu i složenu građu koja je privlačila pažnju brojnih autora. Dosadašnja geološka istraživanja su uglavnom fragmentirana i prema problematici koju tretiraju mogu se grupisati na pregledna regionalna i detaljna koja obrađuju pojedine lokalnosti. Ova podela delimično se poklapa sa hronologijom istraživanja.

Prva geološka istraživanja na započeta su početkom XIX veka.

Počev od 1925, pa sve do 1960 K. Petković je dao dragocene podatke o geologiji ove oblasti. Izučavao je kruševački neogen, u palostratigrafskom smislu, zatim hidrogeološke karakteristike u cilju vodosnabdevanja grada Kruševca. Izdvojio je Jastrebac kao kalendonsko-hercinsko jezgro naknadno obuhvaćenim alpskim ubiranjem.

U periodu od 1946-52 započetu intenzivna geološka istraživanja korisnih mineralnih sirovina na ovom prostoru.

Osnovna geološka karta list Kruševac, koja pokriva i naznačeni prostor urađena je u periodu od 1964. do 1969. godine od strane Zavoda za geološka i geofizička istraživanja iz Beograda.

Ova karta sa Tumačem predstavlja sintetizovan pregled svih dosadašnjih saznanja o geološkoj i strukturno-tektonskoj građi terena, kao i o pojavama mineralnih sirovina na ovom delu Pomoravlja i uglavnom služi kao osnova pri projektovanju, kako regionalnih, tako i detaljnih geoloških istraživanja.

U proteklom periodu geološka istraživanja u širem području istražnog prostora vršena su, zavisno od potrebe, regionalno-prospekcijskim metodama, izradom geološke karte razmere 1:100.000, 1:200.000 i 1:25.000 i detaljnim istražnim radovima na više ležišta (istražna bušenja, raskopi, laboratorijska, poluindustrijska ispitivanja, itd.).

Regionalna istraživanja su vršena u cilju izdvajanja kompaktnih, tektonski manje oštećenih masa mermerisanih krečnjaka i mermera od tektonski zdrobljenih. Pored toga, u ovoj fazi istraživanja nastojalo se da se definišu i one litološki heterogene mase (neujednačenog sastava sa proslojcima i interkalacijama škriljaca), koje ne predstavljaju mineralnu sirovinu pogodnu za industriju tehničkog građevinskog kamena i kalcijum-karbonatne sirovine.

Ovoj fazi je predhodi izrada geološke karte razmere 1:25.000, koja je poslužila kao osnova za dalja istraživanja, tako da su regionalno-prospekcijski radovi vršeni samo u okviru ovih stenskih masa koje su predstavljale moguće vrednu sirovinu.

U sklopu prospekcijskih istraživanja vermikulita na južnim padinama Jastreba, lokalnost „Pašin Kamen” je ocenjena kao potencijalna i na njoj su vršena raskopavanja i preliminarna laboratorijska ispitivanja. Utvrđeno je da liskunski škriljci sadrže vermikulite. Na mermerisanim krečnjacima, mermerima i dolomitskim mermerima koji predstavljaju litostratigrafski član ovog dela terena tokom 1982 i 1992 vršena su prospekcijska istraživanja koja su imala za cilj proučavanje širih geoloških odnosa u Popovačkoj reci. Na osnovu strukturoloških i petroloških proučavanja, otkrivenih izdanaka na širem području, sočivo mermera u dolini Popovačke reke je izdvojeno kao najperspektivnije.

Ovi radovi predstavljali su osnovne parametre na osnovu kojih su donošeni zaključci i ocena perspektivnosti pojedinih lokalnosti i na osnovu kojih je izdvojeno sočivo mermera u odnosu na okolne stene.

One lokalnosti koje su ocenjene kao potencijalno ekonomski vredne, vršeno je njihovo okonturivanje raskopima i na osnovu volumena mase davana predhodna ocena mogućih rezervi. Istovremeno, uz ove radove su vršena i preliminarna laboratorijska ispitivanja kvaliteta mermera, ili drugih sirovina.

Potrebno je napomenuti da su svi pomenuti istražni radovi regionalnog i prospekcijskog karaktera izvođeni u periodu 1960-1992 godine, zavisno od trenutnih potreba, sa malim obimom finansijskih sredstava, često neodgovarajućom opremom, pa ovakav sistem istraživanja nije uvek davao očekivane rezultate.

Eksploataciju mermera na pojedinim lokalnostima se vršila neorganizovano od strane lokalnog stanovništva na više lokacija i to za sopstvene potrebe tj. "pečenje kreča", a istraživanja su usmeravana pretežno na uže lokacije i druge mineralne sirovine.

Međutim, često ni geološki istražni radovi nisu izvođeni u dovoljnom obimu i odgovarajućom opremom da bi stepen istraženosti pojedinih ležišta bio na onom nivou koji zahtevaju njihova složena geološka građa i tektonika.

Očigledno je da se na lokalnosti „Pašin Kamen” nalaze mnogo veće mase mermera od onih koje su zahvaćene i registrovane kao pojave u sklopu prospekcijskih i regionalnih istraživanja u predhodnom periodu. Pre svega na to ukazuju i stari „eksploatacioni” radovi u neposrednoj okolini istražnog prostora.

3.1.1 Rezerve mineralne sirovine

Ležište mermera „Pašin Kamen“ je na osnovu važećih kriterijuma, a prema navedenom „Pravilniku ... 53/79” i u pogledu svojih genetskih karakteristika, veličine i složenosti oblika rudnog tela, kvalitativnih odlika, i tektonskih prilika svrstano u I grupu, I podgrupu ležišta ležišta tehničkog građevinskog kamena.

3.1.1.1 Geološke rezerve

Geološke rezerve mermera utvrđene su metodom vertikalnih neparalelnih i paralelnih profila. Ukupne geološke rezerve mermera kao TGK u ležištu "Pašin Kamen" iznose 2.193.286 m³ iznose:

Zapreminska masa je dobijena laboratorijskim putem, a za preračunavanje rezerve mermera izraženih u m³ na t, korišćena je srednja aritmetička vrednost zapreminske mase, $\gamma=2,70 \text{ t/m}^3$.

3.1.1.2 Bilansne rezerve

Proračun rezervi u konturama površinskog kopa „Pašin Kamen“ kod Blaca urađen je metodom paralelnih vertikalnih profila.

Tabela br 3. Bilansne rezerve mermera kao TGK u ležištu „Pašin Kamen“

Kategorija rezervi	Rezerve (m ³)	Rezerve (t)
"B"	843.928	2.278.606
"C ₁ "	1.349.358	3.643.266
UKUPNO B+C ₁	2.193.286	5.921.872

3.1.2 Upotreba mermera kao TGk ležišta "Pašin Kamen"

Bilansne rezerve sa prikazanim karakteristikama mermera kao tehničko-građevinskog kamena, za utvrđeni kvalitet, mogu se koristiti za:

1. Teracerske radove
 - za izvođenje teracerskih radova (SRPS U.F3.050/1978);
 - za izvođenje teraco ploča (SRPS U.F3.052/1978);
 - za izradu aglomernih ploča (SRPS B.B3.250/1984).
2. Asfaltne mešavine za izradu:
 - kolovoznih zastora (habajućih slojeva) od asfalt-betona po vrućem postupku na putevima sa lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjem (SRPS U.E014/1990);

- gornjih nosećih slojeva kolovoznih konstrukcija od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku na putevima sa teškim, srednjim, lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjima (SRPS U.E9.021/1986);

- donjih nosećih slojeva kolovoznih konstrukcija od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku (SRPS U.E9.028/1980).

3. Cement-betonske mešavina za izradu:

- cement-betona (masivnih, armiranih, prednapregnutih) koji nisu izloženi habanju i eroziji (SRPS B.B2.009/1986 i SRPS B.B2.010/1986);

- donjih slojeva cement-betonskih kolovoznih ploča (SRPS U.E3.020/1987).

4. Tampon za izradu:

- donjih nosećih mehaničkih stabilizovanih (tamponskih) slojeva kolovoznih konstrukcija (OPŠTE TEHNIČKE SPECIFIKACIJE Republičke direkcija za puteve, R.3.1. Donji noseći sloj od nevezanog kamenog materijala, 10/30/2003. god.).

5. Tucanik:

- kategorije II za izradu zastora železničkih pruga za vozove brzina $V \leq 160$ km/h za putnički saobraćaj, i za teretni saobraćaj do $V \leq 120$ km/h (UPUSTVO 331 za prijem i isporuku tucanika za prostor pruga na JŽ (Beograd, 2002) i LICITACIONA DOKUMENTACIJA za isporuku tucanika - Projekat obnove železnice, tender EIB N^o5 (Beograd, jun 2002).

6. Tampon 0/31,5 mm i 0/45 mm za izradu:

- zaštitnog sloja trupa pruge, od agregata granulacija 0/31,5 mm i 0/45 mm (Tender EIB N^o6, Projekat obnove železnice, 2002).

7. Kao hidrotehnički kamen za izgradnju rečnih regulacionih građevina u obliku:

- poluobrađenog kamena za oblaganje kosina obaloutvrda.

- kao lomljen kamen različite krupnoće za izradu "nožica"-temelja i tela regulacionih građevina i dr. hidrotehničkih objekata.

8. Zidanje

u niskogradnji (podzide, portali i kosine) i visokogradnji (zgradarstvo).

3.1.3 Jalovinski pokrivač

Povlatni deluvijalni jalovinski pokrivač, zauzuma samo mali pripovršinski deo u okviru kontura ležišta. Jalovinski pokrivač je razvijen u istočnom i zapadnom i seveozapadnom delu rudnog tela 1, dok su ostali delovi rud. tela otkriveni, Kod rudnog tela 2 jalovina se javlja u istočnom i severnom delu rud. tela dok su ostali delovi rud. tela otkriveni.

Ukupna jalovina u ležištu mermera "Pašin Kamen", dobijena je iz razlike mase zahvaćene konturom površinskog kopa i rezervi mermera u konturama kopa. Količina jalovine iznosi 250.527 m³.

3.1.4 Kapacitet proizvodnje i vek površinskog kopa

Pre određivanja kapaciteta proizvodnje izvršiće se analiza fonda radnih dana, u zavisnosti od podneblja, tj. nadmorske visine mesta rada mašina. Usvaja se vreme rada površinskog kopa od 2.000 h godišnje.

Eksploatacionom veku neophodno je dodati još jednu – pripremnu godinu kada će se obaviti čišćenje terena i formiranje osnovnog platoa.

Kapacitet eksploatacije iznosi 60.000m³č.m. godišnje, mermera.

Tabela br 4. Vek eksploatacije površinskog kopa

V_{stv}	Eksploatacione reserve u konturi PK – 1 + PK – 2	m ³ č.m.	651.846
V_j	Količina jalovine, PK – 1 + PK – 2	m ³ č.m.	144.980
K_o	Koeficijent otkrivke; $K_o = V_{stv} / V_i$	m ³ /m ³	0.22
$Q_{uk.mase}$	Ukupne mase za otkopavanje	m ³ č.m	796.826

$Q_{\text{god/plan}}$	Planirani kapacitet površinskog kopa na sirovini	$\text{m}^3 \text{ č.m.}$	60.000
$Q_{\text{god/jal}}$	Godišnja količina jalovine	$\text{m}^3 \text{ č.m.}$	13.200
	$Q_{\text{jal}} = Q_{\text{god/plan}} * K_o$		
$Q_{\text{god/uk.mase}}$	Mase za otkopavanje godišnje	$\text{m}^3 \text{ č.m.}$	73.200
T	Vek eksploatacije površinskog kopa	$\text{m}^3 \text{ č.m.}$	10,8
	$T = V_{\text{stv}} + V_i / Q_{\text{god}}$		

3.2. OPIS OBJEKATA

3.2.1 Površinski kop

Osnovna koncepcija eksploatacije mermera na površinskom kopu „Pašin Kamen“ bazira se na sledećim elementima:

-Postojanje i položaj rudnih tela u prostoru kao i uslovi zaleganja mermera u odnosu na okolni teren, kao i pravo na zemljište ispod kojeg se nalaze overene bilansne rezerve.

-Ležište je moguće eksploatirati površinskim kopom visinskog tipa. Obzirom na postojanje dva rudna tela koja su dislocirana jedno od drugog na rastojanju od 250 m, a imajući u vidu pravo na raspolaganje zemljištem, eksploatacija će se odvijati u dve faze.

-Prva faza odnosi se na eksploataciju koja će se vršiti na istočnoj strani doline Popovačke reke, eksploatacija rudnog tela 1, a zatim u drugoj fazi - rudnog tela 2.

Ograničenje površinskog kopa izvršeno je u okviru eksploatacionog polja.

Obzirom na postojeće ležišne uslove i jednostavne rudarsko – geološke prilike prostorno ograničenje bazirano je na dva osnovna uslova:

- da se omogući potpuno zahvatanje istraženih i odobrenih rezervi, prema dinamici razvoja eksploatacije, u skladu sa važećim propisima iz te oblasti,
- da se pri projektovanju radova i prilikom eksploatacije drže zadani uglovi nagiba završne kosine u dozvoljenim granicama, odnosno da ugao ne pređe vrednost od 60° .

Projektovani površinski kopovi zahvataju praktično rezerve B kategorije i završnim kosinama rezerve C₁ kategorije. Obzirom da je ležište u masivu mermera, granice površinskog kopa br.1. sa istočne, severne i južne strane su praktično unutar masiva. Jedino je zapadna granica obeležena koritom reke i pristupnim lokalnim putem

Površinski kop 1, ima 5 etaža od po 15m, a površinski kop 2, ima 6 etaža visine 15 m.

Infrastrukturni objekti su nekategorisani putevi do samog ležišta i putevi za lokalne potrebe. Drugih infrastrukturnih objekata od značaja na ovom području nema. Na površinskom kopu će se nalaziti mobilno postrojenje za drobljenje, kontejner – kancelarija sa mobilnim sanitarnim čvorom koji ima zatvoren ciklus i prazni se posebnim cisternama.

3.2.2 Privremene deponije jalovine

Izbor mesta deponovanja izvršen je na osnovu:

- Projektovanih količina za deponovanje;
- Lokacije postojećeg prostora izdvojenog za potrebe deponovanje rasutih materijala, kako potrebnih za rad krečane tako, i proizvoda površinskog kopa i krečane.

Završnom konturom površinskog kopa obuhvaćena je jalovina koje ima minimalno u odnosu na ukupnu masu mermera. Kako je navedeno u proračunu jalovine, povlatni deluvijalni jalovinski pokrivač, zauzima samo mali pripovršinski deo u okviru kontura ležišta. Jalovinski pokrivač je razvijen u istočnom i zapadnom i seveozapadnom delu rudnog tela 1, dok su ostali delovi rud. tela otkriveni, Kod rudnog tela 2 jalovina se javlja u istočnom i severnom delu rud. tela dok su ostali delovi rud. tela otkriveni.

Ukupnu jalovinu (otkrivku) koja se nalazi u konturama površinskog kopa predstavlja stenska masa različitog sastava koji se može koristiti kao tampon za nasipanje lokalnih puteva.

3.2.3 Poslovni objekti

Poslovni objekti na površinskom kopu čine objekti u toku eksploatacije. Objekti su funkcionalni i daju zadovoljavajući kvalitet zaštite i komfor zaposlenima.

Za rad površinskog kopa neophodno je obezbediti sledeću pomoćnu opremu:

- Kancelarije za rukovodstvo i rukovaoce
- Radionički prostor za održavanje opreme
- Pomoćni kontejner za smeštaj alata i priručni magacin
- Putničko vozilo tipa Lada niva, Kombi vozilo, Vaga, alat itd.

Svu navedenu pomoćnu opremu Investitor već poseduje kao i svu potrebnu prateću izgrađenu infrastrukturu.

Objekte infrastrukture čine zgrada uprave površinskog kopa, centralna radionica za održavanje opreme sa sanitarnim čvorom za higijenu i magacin.

3.2.4 Uslovi snabdevanja vodom, energijom, gorivom, potrebnim materijalom

Budući površinski kop "Pašin Kamen" radiće pri dnevnoj svetlosti u prvoj i delimično po potrebi u drugoj smeni. Sva primenjena oprema poseduje sopstveno osvetljenje i tehnološki proces se može obavljati bez dodatnog osvetljenja. Električna energija za osnovne potrebe, osvetljenje prostorija za smeštaj nadzorno – tehničkog osoblja i radnike, osvetljenje kruga i ostalo obezbeđivaće se priključkom na mobilni agregat.

Od sredstava signalizacije na površinskom kopu su neopohni jedna vatrogasna sirena radi davanja potrebnih znakova za miniranje. Od sredstava veze na površinskom kopu će biti korišćeni mobilni telefoni ili radio stanice.

Pogonska energija i tehnička i pitka voda su osnovni resursi za funkcionisanje površinskog kopa. Oprema na površinskom kopu koristiće kao pogonsku energiju dizel gorivo. Tako će oprema za bušenje, otkopavanje, utovar, drobljenje i klasiranje i transport koristiti dizel gorivo. Pitka i sanitarna voda obezbeđivaće se iz cisterni.

Snabdevanje dizel gorivom vršiće se dopremom na licu mesta sopstvenom cisternom ili ugovorom sa lokalnim snabdevačem iz Blaca. Na početku svake smene vršiće se tankovanje goriva svake pojedinačne mašine.

Pitka voda obezbeđivaće se iz cisterni i flaširana voda iz prodajnih objekata. Eksploziv se dovozi po potrebi, direktno od proizvođača.

Ovi faktori se mogu oceniti kao veoma povoljni.

3.2.5 Raspoloživost radne snage

Tehničko – tehnološkim parametrima eksploatacije mermera, potrebna radna snaga po mesrima i kvalifikaciji prikazana je u tabeli.

Tabela br 5. Radna snaga

Radno mesto	Kvalifikacija	Broj radnika
Površinski kop		
Upravnik	VSS	1
Rukovaoc utovarivača	KV	1
Rukovaoc bagera	KV	1
Rukovaoc buldozera	KV	1
Vozač kamiona	KV	2
Rukovaoc drobilišnog postrojenja	KV	1
Rukovaoc postrojenja za prosejavanje	KV	1

Mehaničar	KV	1
Stražar	PK	1
U K U P N O		10

3.2.6 Opšte ekonomske karakteristike i naseljenost područja

Ležište mermera „Pašin Kamen“ po kvalitetu rude i utvrđenim rezervama, sa vekom eksploatacije, oblasti primene kao tehničko-građevinski kamen, ima ekonomski značaj u strukturi proizvodnje ove vrste mineralne sirovine u našim uslovima, i u užem smislu za preduzeće "Marbles" doo Blace, koje eksploatiše i prerađuje ovu sirovinu, tako da predstavlja ekonomski tip ležišta za potrebe tehničko-građevinskog kamena.

Ekonomske i genetske tip ležišta, njegove morfološke karakteristike, način pojavljivanja i uslovi zaleganja, stepen koncentrisanosti rezervi i karakter mineralne sirovine, delimična otvorenost stenske mase, mala debljina otkrivke, omogućavaju površinski način otkopavanja u ležištu „Pašin Kamen“- Popova kod Blaca.

Ovaj način otkopavanja je tehnički vrlo lako izvodljiv i ekonomski opravdan. Lokacija ležišta i budućeg površinskog kopa u celini zadovoljavajuća, kako sa aspekta izgrađenih glavnih infrastrukturnih komunikacija, tako i činjenicom da prostor nije naseljen, da se separacijsko postrojenje za preradu sirovine može postaviti na samom ležištu ili njegovoj okolini, tako da se planirana eksploatacija može obavljati bez problema.

Površinski kop se nalazi od Blaca na udaljenosti od 6 km, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 500m u pravcu juga.

3.3. PROIZVODNI PROCES I TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE

3.3.1 Tehnološki proces eksploatacije

Dobijanje mermera vršice se primenom diskontinualne tehnologije koja se sastoji iz sledećih operativnih zahvata:

- Čišćenje terena,
- Otkopavanje i utovar otkrivke u transportna sredstva,
- Bušenje minskih bušotina,
- Miniranje,
- Priprema odminiranog mermera za utovar,
- Utovar odminiranog mermera, drobljenje i frakcionisanje u gotove proizvode-agregate,
- Skladištenje ili utovar u transportna sredstva kupca.

3.3.1.1 Čišćenje terena

Otkopavanju mermera prethodi čišćenje terena koje obuhvata sledeće radne operacije:

- mašinsko raščićavanje šiblja buldozerom sa deponovanjem na udaljenosti do 20 m,
- sečenje stabala motornom testerom sa kresanjem grana i ostavljanjem na stranu,
- utovar i transport odstranjenog rastinja

3.3.1.2 Otkopavanje i utovar otkrivke

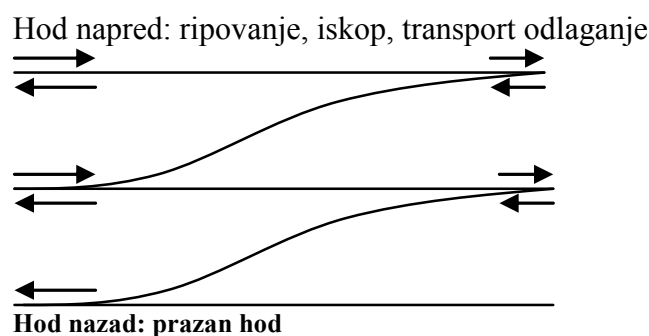
Tehničko rešenje otkopavanja i utovar otkrivke na površinskom kopu „Pašin Kamen“ sastoji se u sledećem:

- otkopavanje otkrivke,
- utovar otkrivke u kamione,
- izrada privremenih etažnih puteva do mesta deponovanja otkopane otkrivke i do lokalnog makadamskog puta.

Otkopavanje otkrivke koja je mešavina tankog sloja humusa i škriljaca vršiće se skidanjem u slojevima i ripovanjem pomoću buldozera sa riperima marke „14. Oktobar“ tip TG-220.

Metoda otkopavanja otkrivke sastoji se od ripovanja i skidanja u slojevima sa guranjem na maksimalnu udaljenost od 50 m, prema mestu utovara. Dužina sektora skidanja u slojevima otkrivke treba da se kreće do 30 m.

Osnovne tehničke karakteristike buldozera sa riperom proizvođača „14.oktobar“ tip TG-220C koji se koristi na otkopavanju jalovine date su u tabeli 12. Otkopavanje otkrivke, kao i radovi na ripovanju obavljaće se po tehnološkoj šemi bez okretanja: oscilatorna (pendel) tehnološka šema, na sledećoj slici.



Slika 8. Tehnološka šema rada buldozera na skidanju otkrivke u slojevima i povremenom ripovanju

Tehnološka šema iskopa sa ripovanjem i transport iskopane otkrivke do mesta utovara, odnosno stvaranja privremene deponije prikazana je na narednoj slici.



Slika 9. Tehnološka šema iskopa sa povremenim ripovanjem i transport otkrivke

Delovi otkrivke koji se ne budu mogli ripovati miniraće se, a zatim utovarati istom tehnologijom, pomoću utovarivača i odlagati na privremenu deponiju.

Karakteristike buldozera sa riperom proizvodnje „14. oktobar“ tip TG-220 C

	TG-220 C		
	Motor		
	Proizvođač	CUMMINS	
	Model	LT10C	
	Broj obrtaja	2.100	obr/min
	Brzina klipa	9,5	m/s
	Radna zapremina	10	l
	Broj cilindara	6	

Tabela br 6. Polazni podaci za proračun učinka i vremena otkopavanja otkrivke buldozerom TG-220 C

Q_i	Predviđen godišnji obim otkopavanja otkrivke	m^3	38.000
k_r	Koeficijent rastresitosti materijala, usvojeno		1,50
q_c	Teoretska količina guranja materijala ispred noža, (usv. Iz tabele 12)	m^3	4,53
l_n	Širina noža	m	3,66
k_{og}	Koeficijent organizacije, usvojeno za prosečne uslove rada		0,80
k_{rv}	Koeficijent korišćenja radnog vremena, k_{rv} usvojeno,		0,84
k_{ds}	Koeficijent dotrajnosti buldozera, usvojeno za vreme od 2.000 do		0,91
n_t	Nagib terena, usvojeno prosečno	(°)	5.00

Utovar otkopane otkrivke u kamione vršiće se utovarnom lopatom L 120 E, proizvođača „Volvo“ koji poseduje investitor. Osnovne karakteristike utovarivača L 120 E date su u narednoj tabeli. Utovar otkopane otkrivke utovarnom lopatom proizvođača „Volvo“ tip L 120 E, vrši se sa privremene deponije koja je formirana radom buldozera koji je angažovan na otkopavanju otkrivke.

Tabela br 7. Osnovne karakteristike utovarne lopate tip L 120 E, proizvođača „Volvo“

	L 120 E		
	Motor		
	Proizvođač	VOLVO	
	Model	D7ELAE3	
	Broj obrtaja	1.700	obr/min
Karakteristike			
Kapacitet kašike		3,40	m^3
Masa mašine		19,01	t
Neto snaga	SAE J1349	180.00	kW
Korisna nosivost kašike		6,40	t
Širina kašike		3,00	m
Maksimalna visina istresanja		4,11	m
Maksimalna dužina sa kašikom na tlu		8,01	m
Minimalni radijus okretanja		5,73	m
Ugao zaokretanja šasijske		±40.00	°
Zapremina rezervoara za gorivo		269.00	l
Transmisija			
Maksimalna brzina vožnje		35,1	km/h
Dimenzije			
Osovinski razmak		3,550	mm
Kolotrag		2.280	mm
Pneumatici			
Standardni		23.5-R25	

3.3.1.3 Otkopavanje sirovine

Otkopavanje mermera vršiće se metodom miniranja dubokim minskim bušotinama i primenom privrednih eksploziva. Tehnološki, redosled radnih operacija otkopavanja mermera:

- Određivanje geometrije i parametara miniranja.

- Usvojenom tehnologijom miniranja sa odbacivanjem odminiranog materijala na najnižu etažu, transport mermera, vršiće se gravitacijski bez upotrebe kamionskog transporta, pa je za takve uslove rada dovoljna širina etaža.

Pravac napredovanja radova i kod jednog i kod drugog kopa je u pravcu severoistoka i istoka.

Površina radnog platoa, na PK - 2 iznosi 8.300 m² na koti + 535 mnv, a 4700m² na koti +520mnv

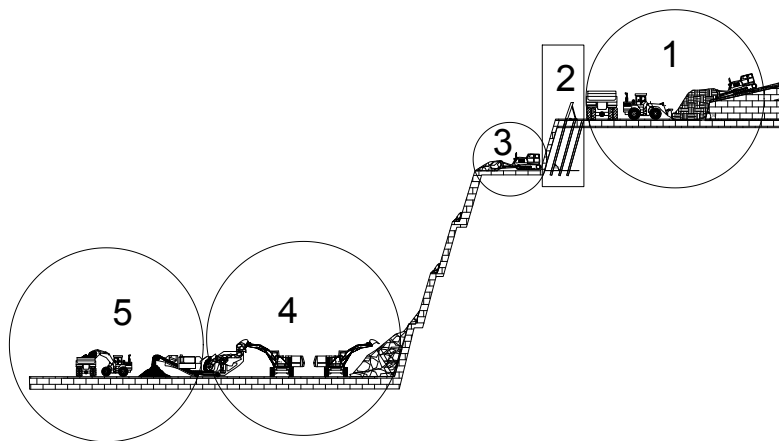
Površina platoa na PK – 1 iznosi 7100m² i u ravni je sa putem Blace – Popovačko jezero.

Pristupni put do PK – 2 izradiće se na koti + 580 m za potrebe otvaranja i eksploatacije, odnosno otvaranja etaža +595, +580 i 565m.

Otkrivka i međuslojna jalovina sa PK – 2 odlagaće se na privremeno odlagalište na koti +565mm, a kasnije, jalovina sa nižih etaža u otkopani prostor PK – 1.

Otkrivka i međuslojna jalovina sa PK – 1 odlagaće se na privremene deponije na kotama +525m i +495m.

Obzirom da je škriljac u osnovi kamen koji je u stanju da se može sitniti bez upotrebe velike sile, pogodan je za nasipanje lokalnih i šumskih puteva, tako da će se neznatne količine zadržati na spoljašnjim odlagalištima, dok se ne izvrši nasipanje svih puteva potrebnih za rad na eksploataciji.



Izbor vrste eksploziva

Poznavanje fizičko-mehaničkih osobina radne sredine neophodno je da bi se energija eksploziva mogla u najvećoj meri iskoristiti za razaranje stene, a koje se izražavaju kroz seizmičke karakteristike, pa će se ove osobine iskoristiti za izbor eksploziva.

V_u	Brzina prostiranja uzdužnih elastičnih talasa, srednja vrednost (tabela	m/s	4452.00
γ	Zapreminska težina stene, srednja vrednost,	t/m ³	2.70
k	Koeficijent refleksije, usvojeno		0,60
Δ	Gustina eksplozivnog punjenja, katalog proizvođača	kg/dm ³	1,40
D	Detonaciona brzina eksploziva $D=V_u \cdot \gamma \cdot k / \Delta$	m/s	4.653

Usvaja se, na osnovu proračuna, vodootporni patronirani eksploziv DETONEX, brzine detonacije od minimum 5.000 m/s.

Osnovne katarakteristike eksploziva DETONEX i date su u narednoj tabeli.

DETONEX ima znatno umanjenu osetljivost na inicijalni impuls, tako da se za njihovo iniciranje koristi pentolitski pojačnik (buster).

Osnovne komponente ovih eksploziva su amonijumnitarat i natrijumnitrat sa dodatkom metalnog praha i vode. Spadaju u grupu vodoplastičnih „Slurry“ eksploziva.

Tabela br 9. Osnovne karakteristike eksploziva DETONEX

Gustina	kg/dm ³	1,40 ÷ 1,45
Brzina detonacije	m/s	min. 5.000
Prenos detonacije	cm	kontakt
Bilans kiseonika	%	- 7,6
Gasna zapremina	dm ³ /kg	1.015
Toplota eksplozije	kJ/kg	3.537
Temperatura eksplozije	°K	2.509
Inicijacija	Pentolitski pojačnik minimum 300 g	

Ukoliko nema na tržištu izabranog eksploziva mogu se upotrebiti i drugi eksplozivi odgovarajućih karakteristika koji se nalaze na našem tržištu.

Izbor prečnika minske bušotine

Prečnik minske bušotine je parametar koji je od bitnog uticaja na stepen usitnjavanja stenske mase, od čega zavisi i efikasnost utovarno-transportne mehanizacije.

Prilikom izbora prečnika bušenja korišćen je postupak koji u obzir uzima maksimalnu veličinu komada.

Tabela br 10. Prečnik minske bušotine u odnosu na maksimalnu veličinu komada i zapremine kašike utovarne lopate

k	Koeficijent proporcionalnosti, za srednje teško drobljive stene		0,15
D	Maksimalna dozvoljena veličina komada, usvojeno	mm	500.00
V _{ul}	Zapremina utovarne kašike utovarne lopate	m ³	3,40
d	Prečnik minske bušotine u zavisnosti od droblivosti stena i maksimalne dozvoljene veličine komada $d=k \cdot D$	mm	75.00
	Prečnik minske bušotine u zavisnosti od zapremine kašike utovarne lopate $d=75 \cdot V_{ul}^{1/3}$		112.70
	Usvojeni prečnik minske bušotine	mm	85

Specifična potrošnja eksploziva i konstrukcija punjenja

Specifična potrošnja eksploziva zavisi od otpora radne sredine, pri upotrebi određene vrste eksploziva i željenog dejstva eksplozije. Proračunom, specifična potrošnja eksploziva, izračunate su i dužine osnovnog i pomoćnog punjenja.

Izabrana konstrukcija eksplozivnog punjenja je sa eksplozivima različite gustine:

Osnovno punjenje je eksploziv DETONEX, pomoćno punjenje je eksploziv AMONEX I. Osnovne karakteristike eksploziva AMONEX 1 dati su u narednoj tabeli.

Eksploziv koji je usvojen za glavno (osnovno) punjenje DETONEX, spada u grupu vodootpornih eksploziva, dok eksploziv za pomoćno (ostalo) punjenje AMONEX 1 nije vodootporan. Ukoliko se ustanovi da količina vode koja se nalazi u minskoj bušotini može da utiče na smanjenje radne sposobnosti eksploziva AMONEX 1, voda se mora odstraniti iz minske bušotine pomoću komprimovanog vazduha ili količinu – patrone AMONEXA 1 predviđenu za punjenje jedne minske bušotine staviti u polietilenska creva i tako spuštati u minsku bušotinu.

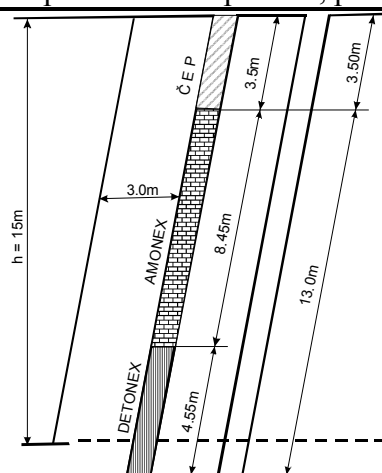
Usvaja se za prečnik patrone eksploziva 70 mm, pentolitski pojačnik PP-360.

Detonirajući štapin je eksplozivno sredstvo između ostalog i za prenos detonacije od elektrodetonatora na minsko punjenje. Usvaja se detonirajući štapin oznake P-10.

Tabela br 11. Osnovne karakteristike eksploziva AMONEX 1

Gustina	kg/dm ³	1,02 ÷ 1,10
Brzina detonacije	m/s	min. 4.100
Prenos detonacije	cm	min. 4
Bilans kiseonika	%	+ 0,13
Gasna zapremina	dm ³ /kg	975
Toplota eksplozije	kJ/kg	4.103
Temperatura eksplozije	°K	2.740
Inicijacija		DK №8

Osnovne komponente ovog eksploziva su amonijumnitrat, eksplozivna nitro jedinjenja (trotil, dinitrotoluol), neeksplozivni gorivi dodatak (drveno brašno), osovinskog ulje i po potrebi boje. Spadaju u grupu amonijumnitratskih praškastih eksploziva, podgrupa sa sadržajem trotila.



Slika 11. Konstrukcija punjenja bušotina eksplozivom

Sredstva za iniciranje mina

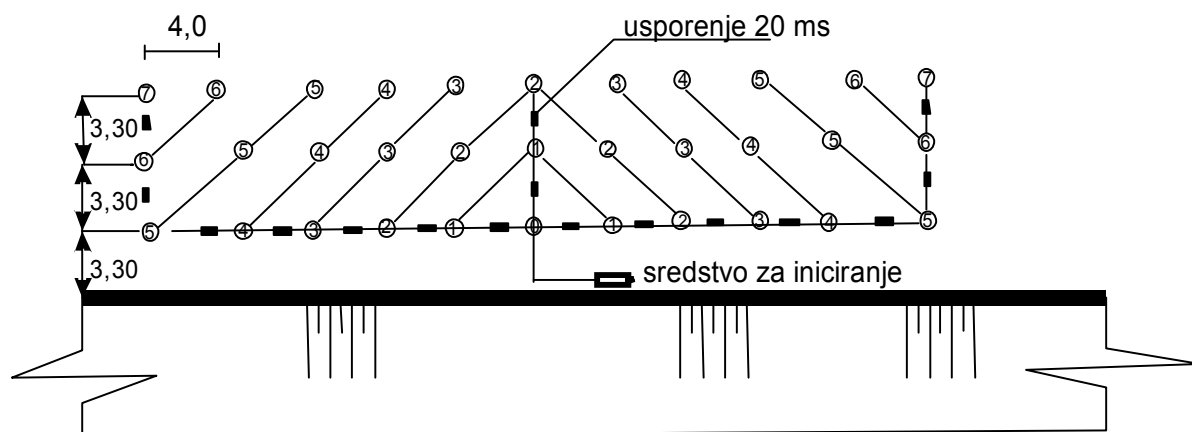
Na ležištu „Pašin Kamen“ za iniciranje mina može se koristiti detonirajući štapin, elektrodetonatori i usporivači ili NEONEL sistem sa konektorima (NEONEL detonator (Unidet, MS i LP DUAL DELAY) površinski NEONEL usporivači).

Aktiviranje (iniciranje) mina vršiće se primenom električno paljenih punjenja.

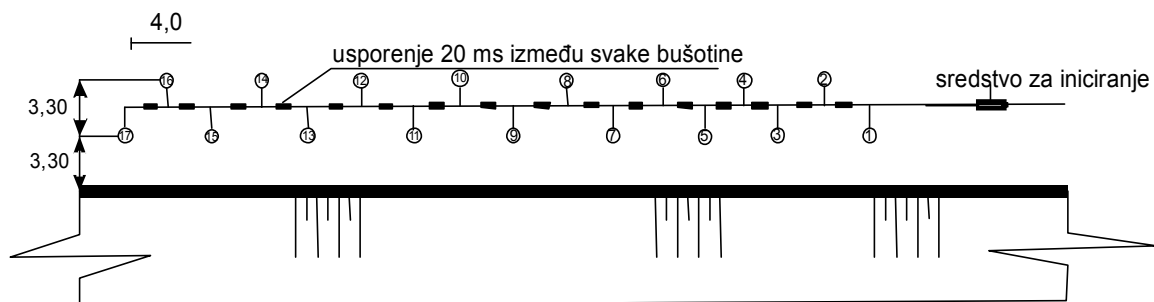
Šema miniranja

Moguće šeme miniranja za izvođenje miniranja na ležištu „Pašin Kamen“ prikazane su na sledećoj slici.

Trodelni kvadratni raspored minskih bušotina - klinasto otvaranje iz sredine



Dvoredni raspored



Usitnjavanje negabaritnih komada

Usitnjavanje negabaritnih komada može se vršiti dvojako:

Miniranjem, koje se naziva sekundarno, ili

Mehanički, usitnjavanjem pomoću hidrauličkog čekića

Sekundarna miniranja su gotovo izbačena iz upotrebe, ali se ipak ovde citira način njihove upotrebe.

Sekundarna miniranja. Posle primarnog miniranja, u odminiranoj masi, u zavisnosti od kvaliteta miniranja nalazi se manji ili veći procenat krupnih – negabaritnih komada stenske mase koji se moraju naknadno usitnjavati.

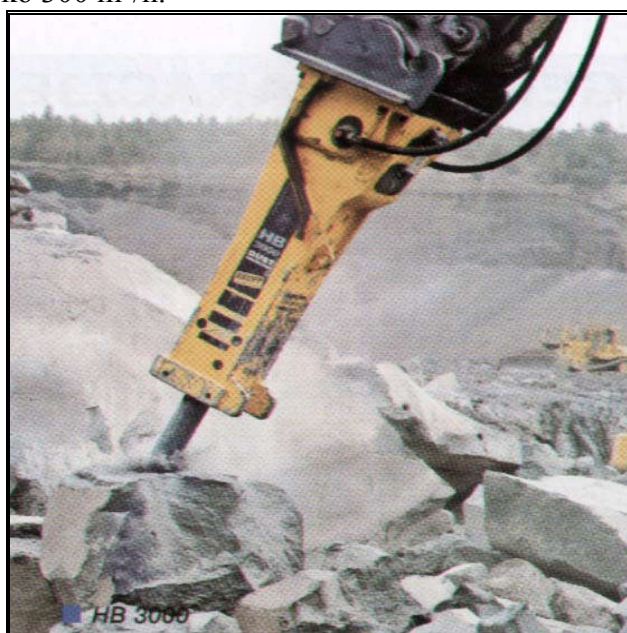
Prema potrebi usitnjavanje negabaritnih komada vršiće se bušenjem minskih rupa prečnika (34 mm), koje se pune eksplozivnim patronama praškastog eksploziva prečnika Ø 28 mm. U zavisnosti od veličine negabaritnog komada izbuše se jedna ili više minskih rupa određene dužine.

Eksplozivno punjenje u minskim rupama zabašenim u negabaritnom komadu zauzimaju od 20 do 25 % dužine minske rupe, a ostali deo se začepi do vrha, najbolje glinenim čepovima ili izbušenim materijalom koji se dobro nabiju drvenim čepovima.

Iniciranje minskih punjenja najbolje je vršiti elektrodetonatorima ili elektrodetonatorima i detonirajućim štapinom.

Mehaničko usitnjavanje negabaritnih komada, vršiće se hidrauličnim čekićem (za bager težine 22 t) kako bi se izbegla sekundarna miniranja.

Iskustveni učinak usitnjavanja hidrauličnim čekićem (za bager težine 22 t) na etažnom platou iznosi oko 300 m³/h.

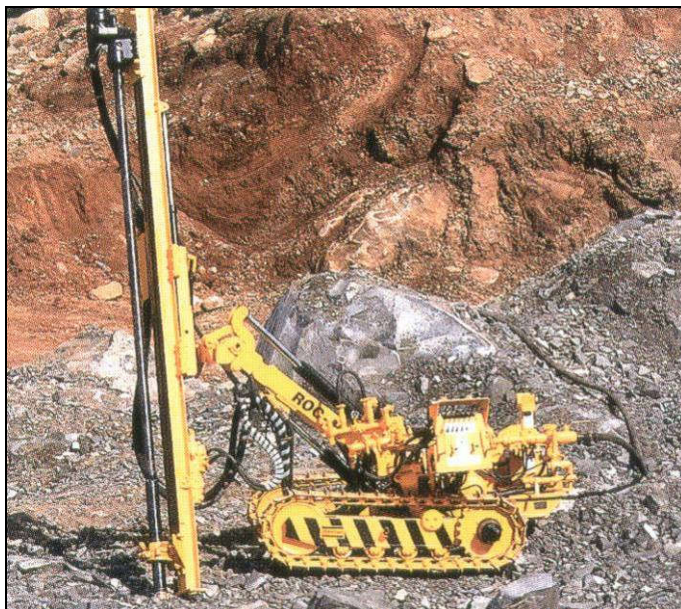


Slika 12. Usitnjavanje negabarita hidrauličnim čekićem

Bušenje minskih bušotina

Eksploatacija mermera vršiće se metodom miniranja dubokim minskim bušotinama kao najrasprostranjenijom metodom dobijanja čvrstih mineralnih sirovina i primenljiva je za sve vrste čvrstih stena.

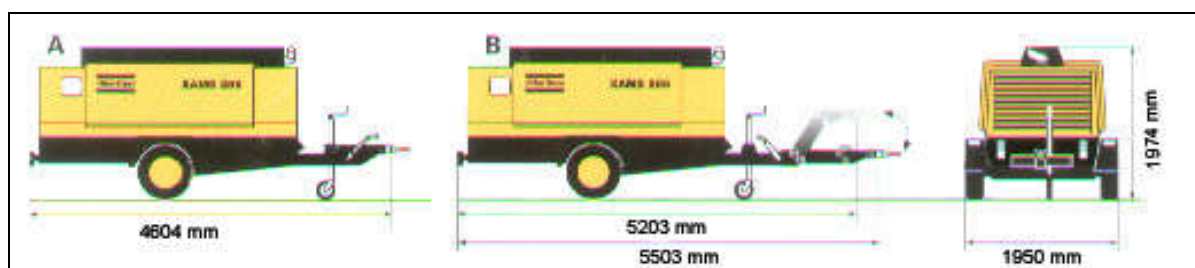
Bušenje minskih bušotina vršiće se pneumatska bušilicom na gusenicama proizvođača „Atlas Copco“ (Švedska) tip „ROC 203“, u koju je uključena hidraulična jedinica koju pokreću pneumatsiki motori, kojom investitor raspolaže i koristi za rad na površinskim kopovima na kojima izvodi radove.



Slika 13. Izgled pneumatske bušilice „ROC 203“

Snabdevanje komprimovanim vazduhom za pogon navedene bušaće garniture, odnosno bušaćeg čekića, koristiće se kompresor proizvođača „Atlas Copco“ (Švedska) tip „XAMS 286“.

Tehnički podaci kompresora „XAMS 286“ dati su u narednoj tabeli, izgled i dimenzije kompresora na narednoj slici .



Slika 14. Dimenzije kompresora „XAMS 286“

Tabela br 12. Proizvodni učinak kompresora „XAMS 286“ pri max kapacitetu rada opreme za bušenje

$q_{p(ROC)}$	Potrošnja vazduha jedne bušaće garniture ROC 203, tabela	m^3/min	4,8
k_{ds}	Koeficijent dotrajalogosti opreme koja koristi komprimovani vazduh, usvojeno za očuvanu opremu		1,1
$n_{(ROC)}$	Broj bušaćih garnitura ROC 203	kom	1
$k_{i(ROC)}$	Koeficijent istovremenosti rada bušaće garniture, ROC 203, usvojeno za rad jedne garniture		1
q_{gc}	Srednja količina gubitaka po jednom cevovodu, usvojeno	$m^3/min/m$	0,002

l_z	Maksimalna dužina cevovoda	m	60
k_{nv}	Koeficijent nadmorske visine, usvojeno		1
Q_p	Potrošnja vazduha	m^3/min	5,28
	$Q_p = k_{ds} \cdot (n_{(ROC)} \cdot q_{p(ROC)} \cdot k_{i(ROC)})$		
Q_g	Gubici vazduha u cevovodu	m^3/min	0,12
	$Q_g = q_{gc} \cdot l_z$		
Q_u	Potrebni proizvodni učinak komprimovanog vazduha	m^3/min	5,40
	$Q_u = Q_p \cdot k_{nv}$		

3.3.1.4 Tehnički opis pripreme mineralnih sirovina

Proces pripreme mineralne sirovine sastoji se od prerade lomljenog kamena i izrade agregata od mermera kao tehničkog građevinskog za putnu privredu i pružne zastore.

Tehnološka šema procesa prerade je sledeća:

Priprema prostora (plato na kotama +465m i plato +535 odnosno 520m) za utovar i rad mobilnog postrojenja.

Utovar u prihvatni bunker mobilnog postrojenja.

Prerada (drobljenje i klasiranje po krupnioći) kamena u mobilnom postrojenju (udarno-rotaciona drobilica i sita za prosejavanje)

Deponovanje gotovih agregata prema granulaciji.

Utovar gotovih agregata u kamione kupaca.

Prerada kamena na površinskom kopu „Pašin Kamen“ vršiće se na sličan načina kao na slici 15. Razlika je u tome što će se jednim bagerom vršiti utovar odminiranog (lomljenog) kamena u prihvatni bunker mobilnog postrojenja i usitnjavanje negabaritnih komada (postavljanjem hidrauličnog čekića umesto kašike). Utovarna lopata će se pored utovara gotovih agregata u kamione kupaca, koristiti i za utovar lomljenog kamena u prihvatni bunker mobilnog postrojenja kada bager bude bio angažovan na pomoćnim poslovima ili planskim zastojima.

Priprema prostora obuhvata stvaranje uslova za rad utovarne mehanizacije i mobilnog postrojenja. Pod ovim poslovima podrazumevamo izrada pristupnih rampi na deponiju odminiranog (lomljenog) kamena sa koje će bager vršiti utovar u prijemni bunker drobilice, usitnjavanje negabaritnih komada kao i ostale poslove za nesmetano odvijanje procesa prerade kamena.

Utovar lomljenog kamena u prihvatni bunker mobilnog postrojenja

Utovar odminiranog materijala u prihvatni bunker mobilnog postrojenja vršiće se bager sa kašikom za dubinski rad tip DX 225 LC proizvođača „Doosan“.



Slika 15. Utovara odminiranog materijala u prihvatni bunker mobilnog postrojenja bagerom sa kašikom za dubinski rad.

Utovar odminiranog materijala vršiće se bagerom sa kašikom za dubinski rad DX 225 LCV marke „Doosan“ i utovarnom lopatom L 120 E marke „Volovo“. Vreme i količina

odminiranog materijala koje utovara u prijamni bunker izabrana utovarna mehanizacija prikazane su u narednim proracunima. Utovar odminiranog materijala u prijemni bunker mobilnog postrojenja vrši se jednom utovarnom mašinom.

Utovarna lopata L 120 E, marke „Volovo“ se koristi i za utovar gotovih proizvoda (agregata) u kamione kupaca. Bager DX 225 LCV marke „Doosan“, se koristi i za usitnjavanje negabaritnih komada (promenom radnog organa – umesto kašike postavlja se hidraulični čekić i obratno).

Izabranom dinamikom, odnosno angažovanjem utovarne mehanizacije moguće je ostvariti predviđene radove (utovar u prijemni bunker mobilnog postrojenja, utovar gotovih proizvoda u kamione kupaca, usitnjavanje negabaritnih komada) kao i pomoće i pripremne operacije koje su neophodne u tehnološkom postupku prerade mermera iz ležišta „Pašin Kamen“.

Prerada mermera u mobilnom postrojenju

Prerada mermera sa površinskog kopa „Pašin Kamen“ vrši se sa mobilnim postrojenja koji će se sastojati iz dve međusobno povezanih (trakastim transporterom) celina:

- mobilno postrojenje sa udarno-rotacionom drobilicom,
- mobilno postrojenje sa sitima,

Odminirani materijal ggk 500 - 750 mm, se utovarnom mehanizacijom utovara u prijemni bunker mobilnog postrojenja.

Posle prolaza kroz prijemnu rešetku mermer se gravitacijaski spušta na dvoetažno sito. Cilj dvoetažnog sita je da se odstrane eventualne nečistoće u materijalu i sitne frakcije mermera. Prosev poslednjeg dvoetažnog sita je krupnoćeće +0-30 mm (5 % učešća u ukupnim masama) ovaj proizvod (rizla) se može koristiti kao tampon pri izgradnji lokalnih puteva.

Za opisane tehnološke operacije koristiće se mobilno postrojenje sa udarno - rotacionom drobilicom tip R 107 FDR, proizvođača „Gipo“, koju poseduje investitor.

Odsev dvoetažnog sita ide na udarno-rotacionu drobicu gde se vrši drobljenje na gornju graničnu krupnoću od 80 do 100 mm.

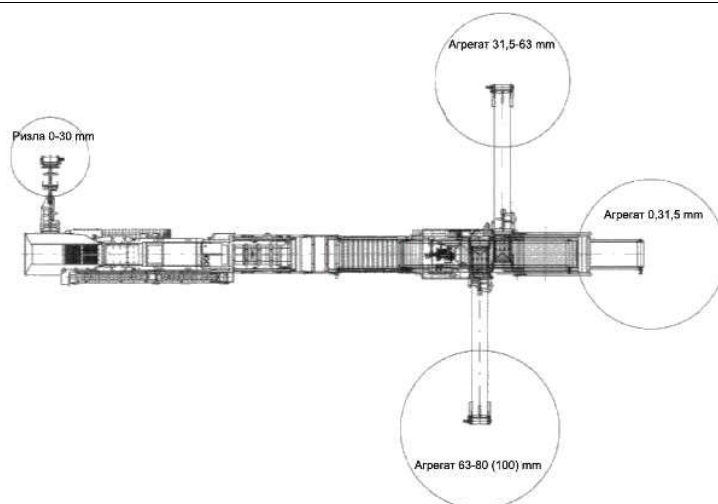
Posle drobljenja mermer ide na troetažno sito, gde se vrši klasiranje. Gotovi proizvodi sa sita padaju na transportere koji gotov proizvod transportuju do deponija za utovar:

frakcija krupnoće	0 ÷ 31,5 mm (45 % učešća u ukupnim masama),
frakcija krupnoće	31,5 ÷ 63 mm (40 % učešća u ukupnim masama),
frakcija krupnoće	63 ÷ 80 (100) mm (10 % učešća u ukupnim masama),

Za opisane tehnološke operacije koristiće se mobilno postrojenje sa prosejavanjem sa troetažnim sitom tip 1550 DR proizvođača „Giposcreen“, koju poseduje investitor.



Slika 16. Mobilno postrojenje za prosejavanje sa troetažnim sitom „Giposcreen“ tip 1550 DR



Slika 17. Tehnološka šema rada postrojenja za pripremu mineralnih sirovina

3.3.1.5 Utovar gotovih proizvoda

Za utovar gotovih proizvoda u kamione kupaca koristiće se utovarna lopata L 120 E, proizvođača „Volovo“ koji poseduje investitor.

Izvršen je proračun učinka i vreme trajanja utovara otkopane otkrivke utovarnom lopatom L 120 E proizvođača „Volvo“ u kamione kupca otkrivke. Za proračun učinka utovarne lopate usvojen je kamion zapremine sanduka 12 m³ i nosivosti 20 t.

3.3.2 Izbor osnovne i pomoćne rudarske opreme

Oprema koja će biti angažovana pri izvođenju rudarskih radova na površinskom kopu prikazana je u narednoj tabeli.

Tabela br 13. Izbor osnovne i pomoćne opreme

	Oprema	Komada	Planirani učinak
Čišćenje terena	Buldozer sa ripenom proizvođa „14. oktobar“ tip TG-220 C	1	0,001 h/m ²
	Utovarna lopata proizvođača „Volovo“ tip L 120 E	1	iskustveno
	Motorna testera	1	stablo Ø 10-20 cm 0,50 h/kom
			stablo Ø 20-30 cm 1,25 h/kom
			stablo Ø 30-50 cm 3,60 h/kom
	Pomoćni pribor (kose, vile, ...)		
Otkopavanje otkrivke	Pneumatska bušaća garnitura proizvođača „Atlas Copco“ tip ROC 203	1	7,83 m/h
	Kompresor proizvođača Atlas Copco“ tip XAMS 286	1	Zadovoljava svojim kapacitetom potrebe pneumatske bušaće garnitre ROC 203
	Dubinski bušaći čekić proizvođača „Atlas Copco Secoroc AB“ tip COP 32 sa odgovarajućom bušaćom krunom prečnika 85 mm	1	
	Bušaće cevi prečnika 76 mm i dužine 3.000 mm	8	

	Mašina za paljenje mina	1	Ukoliko se vrši električno paljenje mina.
	Bušaći čekić za bušenje minskih rupa težine 20 kg		Ukoliko se izvede sekundarna miniranja
	Bušaći pribor za bušenje minskih rupa (bušaće krune, usadnici)		
Priprema mineralnih sirovina	Bager sa kašikom za dubinski rad proizvođača „Doosan“ tip DX 225 LC	1	79,6 m ³ /h
	Utovarna lopata proizvođača „Volovo“ tip L 120 E	1	193 m ³ /h
	Mobilna drobilice proizvođača „Gipo“ tip R 107 FDR	1	U zavisnosti od utovarne mehanizacije.
	Mobilno postrojenje za prosejavanje sa troetažnim sitom proizvođača „Giposcreen“ tip 1550 DR	1	U zavisnosti od mobilne drobilice.
	Hidraulični čekić za usitnjavanje negabarita za težinu bagera od 22 t	1	Na radnom platou 300 m ³ /h
Utovar gotovih proizvoda	Utovarna lopata proizvođača „Volovo“ tip L 120 E	1	322 m ³ /h
Pomoćni objekti i oprema	Gradilšni kancelarijski kontejner sa opremom	1	
	Gradilišni garderobni i magacinski kontejner	1	
	Gradilišni sanitarni kontejner	2	Pražnjenje jednom nedeljno od strane isporučioaca
	Agregat za struju proizvođača „Einzel“ tip STE 850	1	Obezbeđuje snagu od 650 W
	Cisterna za vodu zapremine 2.000 l	1	
	Vatrogasni aparat	3	
	Ormarić prve pomoći	1	

Jedna utovarna lopata proizvođača „Volovo“ tip L 120 E biće angažovana za predviđene radove na čišćenju terena, pripremin mineralnih sirovina i utovaru gotovih proizvoda.

Gradilišni kancelarijski kontejner je dimenzija 6 h 2,4 h 2,5 m. Od opreme sadrži 4 kancelarijskih stolova i 2 dvokrilna ormara sa instalacijom za električnu energiju.

3.4. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA, POTREBNOG MATERIJALA I RADNE SNAGE

Normativni materijal prikazan je u narednoj tabeli pri čemu je nespecificirani materijal predviđen sa 10% od specificiranog normativnog materijala.

Normativ goriva određen je prema snagama motora i potrebnih efektivnih časova rada, naredna tabela.

Tabela br 14. Normativ goriva

Faza rada	Snaga angažov. opreme kW	Spec. potrošnja l/kWh	Efektivni časovi rada	Koeficijent angaž.snage	Ukupna potrošnja
Bušenje	110	0.2	962	70%	14.815
Priprema	162	0.18	250	65%	4.739
Utovar	169	0.2	627	65%	13.775
Transport	134	0.18	775	60%	11.216
Drobljenje	150	0,2	730	50%	10.950
Ukupno					55.495

-normativ goriva 55.495 l/god

- normativ maziva kao 5% potrošnje goriva: $55.495 \times 0,05 = 2.775$ **kg/god**

- normativ guma za kamione - za 5.000 efektivnih časova jedan komplet guma:
gume kamiona : $775 * 6/5.000 = 0,93$ **guma/god.**

Tabela br 15. Normativ materijala

Br.	Naziv Materijala	Jedinica mere	Godišnja potrošnja	Cena RSD	Iznos Din/godišnje	Iznos Din/m ³
1	2	3	4	5	6	7
2	Dizel gorivo	l	55.495	75	4.162.125	69,37
3	Maziva	kg	2.775	250	693.750	11,56
4	Gume kamiona	kom.	0,93	37.500	34.875	0,58
5	Eksploziv	kg	28.320	93	2.633.760	43,9
6	Bušaće krune	kom	12	25.000	300.000	5,0
7	Bušaće šipke	m/kom	22	12.500	275.000	4,58
8	Ostalo	%	10		809.951	13,49
9	Ukupno				8.909.461	148,48

3.4.1 Voda

Na površinskom kopu voda će se koristiti kao:

Voda za kvašenje površina sa prašinom

Tehnička voda

Flaširana (mineralna ili negazirana) voda

3.4.1.1 Voda za kvašenje površina sa prašinom

Radne površine i transportni putevi na ležištu se moraju kvasiti kako bi se sprečilo podizanje prašine. Ovo se izvodi autocisternom snabdevenom pompom prskalicama, i to samo u letnjim sušnim periodima, kada vlaga u tlu padne ispod 6%.

Uzimajući u obzir površinu koja se kvasi, potrošnju vode po m², broj orošavanja dnevno i druge parametre, pokazuje se da je za ove potrebe sasvim dovoljna jedna cisterna kapaciteta 15 m³/h.

3.4.1.2 Tehnička voda

Tehnička voda će se koristiti za potrebe održavanja sanitarnog kontejnera, kao i za druge potrebe zaposlenih na kopu. Ovu vodu je ugovorom obavezan da obezbedi iznajmljivač sanitarnog kontejnera.

Količina potrebne vode za ove potrebe se može izračunati ako se uzme iskustvena vrednost potrošnje po jednom (uslovnom) radniku, koja iznosi 45 l/dan i pomnoži sa brojem radnika na kopu.

3.4.1.3 Flaširana (mineralna ili negazirana) voda

Flaširana, gazirana i/ili negazirana voda će se koristiti za piće. Potrebna dnevna količina ove vode se ne može predvideti jer zavisi kako od klimatskih faktora tako i od individualnih potreba, pa će se nabavljati prema potrebi. Dopremaće se voda u PET ambalaži ili u bidonima.

3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH OTPADNIH MATERIJA

3.5.1 Gasovi kao produkt motora sa unutrašnjim sagorevanjem

U toku eksploatacije dolazi do oslobađanja štetnih gasova koji nastaju kao produkti sagorevanja dizel goriva. Mašine sa dizel motorima ispuštaju SO_2 , NO_x , CO_2 i CO kao štetne gasove, nastale potpunim i delimičnim sagorevanjem. Količine ovih gasova su male, a raznosi ih vetar s obzirom na to da su mašine linijski zagađivači, a površinski kop je brdskog tipa, tako daje samim položajem kopa obezbeđeno njegovo provetravanje.

Prosečna potrošnja dizel goriva - nafte, u jednosmernom radu mašina na površinskom kopu iznosi $q = 0,18 \text{ kg/kWh}$.

Minimalna potrebna količina vazduha za sagorevanje 1 kg goriva je $V = 11,21 \text{ m}^3/\text{kg}$.

Koeficijent viška vazduha za sagorevanje je $\lambda = 1,1$.

Ukupna količina gasova iz mašina je $V_i = 2,22 \text{ m}^3/\text{kWh}$, odnosno, $V_i = 0,00062 \text{ m}^3/\text{kWs}$.

Dizel oprema će raditi u jednoj smeni, sa koeficijentom efektivnosti od 0,7 pa se mogu očekivati dnevne emisije gasova kao u tabeli:

Tabela br 16. Dnevne emisije gasova na površinskom kopu

Ugljendioksid	2.386,18	m ³ /dan
Uglen monoksid	28,63	m ³ /dan
Azotovi oksidi	9,54	m ³ /dan
Sumpordioksid	9,54	m ³ /dan
Aldehidi	0,48	m ³ /dan

Imajući u vidu da se radi o malim emisijama zagađenja, zone uticaja su lokalnog karaktera i odnose se na mali prostor, neposredno oko izvora štetnosti, i najčešće se prostiru unutar ležišta. Obzirom na brdski tip površinskog kopa i čestu prisutnost vazdušnih strujanja zadržavanje štetnih gasova u radnoj sredini će biti kratkotrajno, i lokalnog karaktera, u zoni mašina koja vrši operaciju na eksploataciji.

3.5.2 Gasovi kao produkt miniranja

Pri miniranju na površinskom kopu za miniranje će se kao glavni koristiti eksploziv tipa Detoneks, dok će se kao pomoćni koristiti eksploziv tipa Amoneks. Sastav i količina gasova kao produkata miniranja, po kilogramu upotrebljenog eksploziva, prikazani su u sledećoj tabeli:

Tabela br 17. Sastav i količina otrovnih gasova po kilogramu eksploziva

Vrsta eksploziva	Količina gasova (l/dm ³) i u % otrovnih gasova				
	Ukupno	dm ³ /kg	CO%	dm ³ /kg	NO %
Detoneks	1015	22,33	2,2	2,44	0,24
Amoneks	975	21,01	2,2	2,29	0,24

3.5.3 Otpadna ulja

Godišnja potrošnja ulja i maziva iznosi 7.778kg, odnosno 29,92 kg/dan. Servisiranje i remont vozila na samom kopu nisu predviđena, pa se, nastanak otpadnih ulja kao vrsta otpada na kopu, ne očekuje.

3.5.4 Sanitarne i fekalne vode

Tehnička voda će se koristiti za potrebe održavanja sanitarnog kontejnera, kao i za druge potrebe zaposlenih na kopu. Ovu vodu je ugovorom obavezan da obezbedi iznajmljivač sanitarnog kontejnera.

Količina potrebne vode za ove potrebe se može izračunati ako se uzme iskustvena vrednost potrošnje po jednom (uslovnom) radniku, koja iznosi 45 l/dan i pomnoži sa brojem radnika na kopu.

3.5.5 Prašina

Analizom zagađivanja vazduha suspendovanim česticama (mineralna prašina), identifikovani su sledeći potencijalni izvori zagađivanja:

- suve površine na aktivnim etažama i površinama (površinski kop, odlagalište-otvoreni sklad),
- trase puta za kamionski transport na Površinskom kopu,
- rudarske mašine i tehnološka oprema na Površinskom kopu

Količina oslobođene prašine, njen transport kroz vazdušnu sredinu i uticaj na životnu sredinu zavise od velikog broja parametara, od kojih su u konkretnom slučaju neki poznati, a neki nisu. Posebno važnu karakteristiku izdvojene prašine predstavlja njen disperzni sastav. To je, ustvari, sadržaj čestica prema krupnoći, veličini prečnika „zrnaca“ u aerosolu prašine, koji se izražava u procentualnim iznosima. Tako, na primer, disperzni sastav izdvojene prašine može biti 40% krupnoće do 2,5 µm; 30% od 2,5 do 5 µm; 20% od 5 do 10 µm i 10% preko 10 µm.

Prema stepenu disperznosti, razlikuju se tri kategorije prašine:

- prašina sa česticama većim od 10 µm, koja ima sposobnost taloženja sa povećanom brzinom u uslovima odsustva vazdušnog strujanja,
- prašina sa česticama od 10 do 0,1µm, koja ima sposobnost taloženja sa konstantnom brzinom u uslovima odsustva vazdušnog strujanja (prema Stoksovom zakonu),
- prašina sa česticama ispod 0,1 µm, koja nema sposobnost taloženja (po zakonu Braunovog kretanja).

Izvori prašine koji utiču na zagađenje atmosfere na površinskom kopu i u neposrednom okruženju su bušača garnitura, mobilno postrojenje za drobljenje i separaciju, bager, buldožer, kamioni i radne etaže Površinskog kopa (eolska erozija).

Kada je reč o prašini, osim transportnih sredstava (čije dejstvo ima karakter opšteg zagađenja), rad mehanizacije na Površinskom kopu ima karakter lokalnog zagađenja i samo u letnjem periodu pri jakom vetru, bez primene kvašenja transportnih puteva i otkopnih radilišta, mogu uticati na životnu sredinu.

U cilju smanjenja emisije ukupnih praškastih materija na površinskom kopu primenjena je odgovarajuća oprema i mere zaštite životne sredine:

- Bušenje minskih rupa izvodiće se bušačom mašinom koja poseduje otprašivač.

Bušilica za bušenje minskih rupa, poseduje odgovarajući otprašivač sa odgovarajućom površinom filtera. Sa njim se sakupljanje prašine vrši dvostepeno. U prvom stepenu, sa suvim ciklonom, izdvaja se aproksimativno 90% od ukupne prašine. U drugom stepenu (filteru) izdvaja se prašina veličine čestica 5 mikrona, koja se eliminiše praktično 100% iz vazduha.

Otprašivač radi sa parcijalnim vakumom u celom sistemu, koji eliminiše rizik od propuštanja prašine. Funkcija sakupljača prašine – start, stop, čišćenje filtera – je automatski kontrolisana sa ispiranjem bušaće krune. Čišćenje filtera postiže se pomoću ugrađenog vibratora.

Izdvojena prašina se sakuplja u plastične vreće. Potrošnja vazduha je aproksimativno 40 l/s (2,4 m³/min).

Sve saobraćajnice i radilišta na kojima je prisutna prašina, pri vlazi nižoj od optimalne (6%), kvase se iz autocisterne sa pumpom i prskalicama.

Svi izvori prašine na kopu - saobraćajnice na površinskom kopu, površine na utovaru krečnjaka na privremenoj deponiji biće kvašeni vodom iz autocisterne sa pumpom i prskalicama. Pored toga brzina kretanja kamiona, koji vrše transport minirane krečnjačke sirovine, biće ograničena na 10-20 km/čas, kako bi se podizanje prašine sa transportnih saobraćajnica smanjio na najmanju moguću meru.

3.6. PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA OTPADNIH MATERIJ

3.6.1 Rudarski otpad

Količine rudarskog otpada zavise od vrste mineralne sirovine i tehnoloških mogućnosti koje se koriste u procesima eksploatacije, skladištenja i pripreme rude i odlaganja jalovine. Rudarski otpad globalno može da se podeli na:

rudarsku jalovinu, koja se od rude odvaja tokom eksploatacije i skladišti na odgovarajućim jalovištima i

jalovinu koja se od mineralne sirovine odvaja tokom pripreme (separacijska i flotacijska jalovina, itd.), a koja se obično odlaže u posebna taložna jalovišta.

Najveći deo jalovine koji se iskazuje prema Glavnom rudarskom projektu, zapravo predstavljaju eksploatacioni gubici i nepotvrđene reserve.

Humus, za koji je prema članu 8. Zakona o poljoprivrednom zemljištu („Službeni glasnik RS“, br. 49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/95 i 54/96) i 14/2000), potrebno Projektom rekultivacije predvideti postupak skidanja i čuvanja, radi korišćenja u biološkoj rekultivaciji poljoprivrednog zemljišta, ne treba smatrati rudarskim otpadom.

Rudarskim otpadom ne treba smatrati ni ostatak stenske mase, koji nastaje pri eksploataciji i pripremi mineralne sirovine, a koji se može iskoristiti za restauraciju prostora ili zapunjavanje Površinskog kopa. Taj ostatak stenskih masa se u povoljnim uslovima ustupa ili čak prodaje drugim korisnicima. Ovaj "otpad" će se na površinskom kopu koristiti kao agregat za pristupne puteve i ravnanje radnih etaža.

Na osnovu prethodnih konstatacija na Površinskom kopu nema rudarskog otpada.

3.6.2 Prašina

U cilju smanjenja emisije ukupnih praškastih materija na Površinskom kopu primeniće se odgovarajuća oprema i mere zaštite životne sredine:

Bušenje minskih rupa izводиće se bušačom mašinom koja poseduje filter za hvatanje prašine.

Bušilica za bušenje minskih rupa, mora posedovati odgovarajući sakupljač prašine (dustcollector) sa odgovarajućom površinom filtera.

Zaštita od prašine pri transportu kamionima u našim klimatskim uslovima zadovoljava postupak orošavanja vodom. Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta, a zemljani put sa uvaljanim habajućim slojem od peska. Orošavanje se izvodi 2 – 4 puta u toku dana.

3.6.3 Ostale vrste otpada

U procesu eksploatacije dacića javljaju se i sledeće vrste otpada:

- komunalni otpad,
- čvrsti otpad (delovi ambalaže, istrošeni rezervni delovi i sl.),
- otpadne sanitarne i fekalne vode,

Od vrste otpada zavisi i način tretiranja, mada se najveći deo otpada ustupa posebnim organizacijama koje su ovlašćene za njihovo tretiranje.

3.6.3.1 Komunalni otpad

Komunalni otpad će se skupljati u posebne kontejnere i ustupati JKP iz Blaca, o čemu će se sklopiti poseban ugovor. Za sakupljanje ove vrste otpada najpogodniji su Kontejneri V-1,1 m³, koji omogućavaju očuvanje životne sredine i svojim kvalitetom i ekonomičnošću pokazuju izvesne prednosti u odnosu na druge sudove za odlaganje komunalnog otpada.

Debljina toplocinkovanog lima od 1,5 mm obezbeđuje otpornost na koroziju i visoke temperature što omogućava dug vek trajanja pocinkovanih kontejnera u odnosu na druge sudove. Kontejner je snabdeven sigurnosnom kočnicom čiji ključ poseduju ovlašćena lica iz komunalnih službi. Na 800 m² stambene površine postavlja se po jedan kontejner.

Na Površinskom kopu će biti postavljena dva kontejnera.

3.6.3.2 Čvrsti otpad

Na površinskom kopu „Pašin Kamen,, nastajace sledeći otpad kategorisan prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS", broj 56/10) i to:

Neopasni otpad: ambalažni otpad (papir, plastika, drvo, staklo, tekstil), otpadne gume, gabaritni otpad;

Opasan otpad: otpadna maziva za motore i zupčanike, sorbenti, filterski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odeća uprljana opasnim materijama, baterije i akumulatori. Servisiranje rudarske mehanizacije i opreme neće se vršiti na površinskom kopu pa se samim tim ne očekuje generisanje otpadnih motornih ulja.

Navedeni neopasni i opasni otpad prikupljaće se na mestu nastajanja. Komunalni otpad će se redovno odvoziti od strane JKP iz Blaca, a opasni otpad će se privremeno skladištiti u nepropusnim, obeleženim posudama smeštenim na vodonepropustnu, natkrivenu tankvanu i adekvatno zbrinjavati od ovlašćenog pravnog lica.

3.6.4 Sanitarne i fekalne vode

Sanitarne i fekalne vode prikupljaće ovlašćeno preduzeće za iznajmljivanje i održavanje mobilnih sanitarnih sistema.

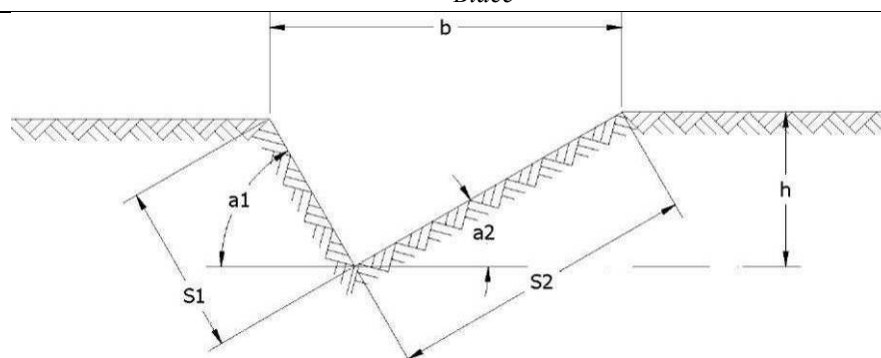
Sanitarna kabina – toalet i sanitarni čvor za higijenu, iznajmiće se i koristiti tokom trajanja eksploatacije. Obaveza davaoca kontejnera je i njegovo pražnjenje.

Izgled sanitarnih kabina je prikazan na slici:



3.6.5 Suvišne atmosferske vode

Odvodnjavanje Površinskog kopa svodi se na prihvatanje suvišnih atmosferskih voda koje padnu unutar kontura Površinskog kopa „Pašin Kamen“ i njihovo gravitacijsko sprovođenje otvorenim etažnim kanalima do najniže etaže. Sprovođenje suvišnih atmosferskih voda vršiće se otvorenim etažnim kanalima trougaonog poprečnog preseka.



Slika 18. Etažni kanali

Prema tome, kanal trouglaonog poprečnog preseka, koji je odabran, jer se lako izvodi i čisti zakretanjem noža buldozera.

Tabela br 18. Proračinati parametri kanala EK

Stacionaža		pad	Dotok vode	Dimenzije trougaonog poprečnog preseka kanala								Koef. po Baz.	Hidra. radijus	Brzina vode u kanalu	Protok vode kanalom
od	do	%	Q_{max}	α_1	α_2	b	s_1	s_2	U	h	F	c	R	v	Q_k
(m)	(m)		(m ³ /sec)	(°)	(°)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)		(m)	(m/sec)	(m ³ /sec)
0	197	1,1	0,246	30	60	1.146	1,0	0,577	1,577	0,5	0,288	29,09	0,183	1,36	0,392

Propusna moć kanala

Kanal trouglastog poprečnog preseka usvojene dubina, pada i nagiba strana može propustiti veće ukupne vode od voda verovatnoće pojavljivanja 2% (na svakih 50 godina).

Koeficijent sigurnosti za Ek proverava se iz sledećeg odnosa:

$$n = Q_k / Q_{max} = 0,392 / 0,246 = 1,6$$

Investitor raspolaže bagerom i buldozerom sa mogućnošću zakošenja noža buldozeta za kopanje kanala. Neracionalno bi bilo vršiti iskop manjih dimenzija kanala obzirom da se radi o malim količinama iskopa. Praksa je pokazala da se kanali na površinskim kopovima vrlo brzo zapunjavaju, čime se smanjuje poprečni presek kanala, pa samim tim i njegova propusna moć.

3.6.6 Prečišćavanje otpadnih voda

Na površinskom kopu mogu se javiti sledeće otpadne vode:

- Otpadne vode iz kanala za odvođnjavanje površinskog kopa
- Otpadne vode onečišćenje naftnim derivatima
- Otpadne vode od tehnologije prerade

3.6.6.1 Otpadne vode iz kanala za odvođnjavanje površinskog kopa

Sprečavanje da mulj koji se spira atmosferskim vodama koje se zatim kanalom sprovode prema Popovačkoj reci, izvešće se taložnicima. Time se obezbeđuju potrebne karakteristike kvaliteta vode koja se ispušta u vodotokove, propisanih za II klasu površinskih voda (Pravilnik o opasnim materijama u vodama „Službeni glasnik SRS“ broj 31/82), i Uredbu o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. Glasnik RS“ broj 67/2011). Sva voda koja, prilikom atmosferskih padavina, padne u prostor površinskog kopa slivaće se u odvodne kanale, a zatim prikupljati u taložniku, gde će biti istaložene čestice krupnoće veće od 50 μ . Da bi se mulj i eventualno zaupljene atmosferske vode koja se kanalima sprovode u vodosabirnik (taložnik) zadržao, tokom eksploatacije na najnižoj koti uradiće se vodosabirnik (taložnik), a sve prema zahtevu iz rešenja o izdavanju vodnih uslova po svim tačkama. Obzirom da se voda sa površinskog kopa sliva u kanal peridično za vreme

kiša, taložnik će imati karakter taložnika sa periodičnim korišćenjem. Taložnik je proširena i produbljena komora u liniji sa kanalom i povezan sa vodosabirnikom gde se drastično smanjuje brzina vode i vrši taloženje nanosa.

Taložnik - vodosabirnik biće izgrađen na kraju etažnog kanala, na platou etaže E 465 za površinski kop 1 i E520 na površinskom kopu 2.a dato je na prilogu (završno stanje). U pauzi između kiša vrši se periodično čišćenje taložnika. Prethodno se voda ostavi da miruje dva dana, a zatim hidrauličkim bagerom vrši čišćenje i odvoz mulja na deponiju za rekultivaciju.

Količina mulja koja se odvaja u taložniku

Za usvojeni intezitet od $i_{2\%} = 243$ l/s/ha koja važi za 30 minutnu kišu verovatnoće pojave 50 godina, količina mulja koja se treba istaložiti je:

$$m_{\text{mulj}} = Q \cdot s$$

gde je :

Q – protok vode kroz taložnik, (m^3/s)

s - sadržaj mulja u vodi, 5g/l

Protok vode kroz taložnik računa se preko obrazca:

$$Q = A \cdot i \cdot \alpha, (\text{m}^3/\text{s}) ; \text{ gde je:}$$

Q - količina dotoka vode nakon padavina u jedinici vremena, m^3/s

A - Površina slivnog područja, ha

i – intezitet padavina; (l/s/ha)

α - koficijent oticaja

U konkretnom slučaju slivna površina je raspucan mermer usled miniranja. Površinski kop je brdskog tipa sa platoom pod nagibom od 1%, pa je koeficijent oticaja $\alpha = 0,28$.

$$Q_{2\%} = 2,8966 \cdot 0,28 \cdot 243 / 1000 = 0,198 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Pa je : } m_{\text{mulj}} = 0,198 \cdot 5 = 0,99 \text{ kg/s ; } \text{odnosno } 1,435 \cdot 60 \cdot 60 = 3.654 \text{ kg}$$

Na osnovu poznate gustine mulja određuje se zapremina mulja koji treba da se istaloži:

$$V_{\text{mulja}} = \frac{t_k \cdot m_{\text{mulj}} \cdot K_r}{\rho_s} = \frac{60 \cdot 60 \cdot 0,99 \cdot 1,5}{2,63} = 2,032 \text{ m}^3$$

Brzina taloženja

Granična brzina taloženja čestica na osnovu koje se dimenzioniše vodosabirnik zavisi od veličine i specifične težine čestice, kao i od viskoznosti i specifične težine vode a određuje se iz Stoksovog zakona po formuli :

$$v_p = \frac{g \cdot d_p^2 \cdot (\rho_p - \rho_f)}{18 \cdot \mu_f}$$

gde je:

g - ubrzanje zemljine teže ($9,80665 \text{ m/s}^2$)

d_p – prečnik čestice m

ρ_p – zapreminska masa čestice g/cm^3

ρ_f – zapreminska masa vode g/cm^3

μ_f – dinamička viskoznost fluida, [$\text{Pa} \cdot \text{s}$] ; $\mu_f = \rho_f \cdot \nu_f$

ν_f – kinematska viskoznost fluida, m^2/s pa je:

$$v_p = \frac{9,80665 \cdot 0,0001^2 \cdot (2660 - 999,77)}{18 \cdot 0,0013047} = 0,007 \text{ m/s}$$

Da bi se obezbedilo taloženje čestica prečnika 0,1 mm, brzina vode u taložniku ne sme biti veća od 0,1 m/s.

Usvaja se brzina $v_{sr} = 0,08 \text{ m/s}$ za dalje proračune.

Dužina taloženja da čestica dođe do gornje ivice poprečne pregrade određuje se preko izraza:

$$L = K * h * \frac{v_{sr}}{v_p} = 1,3 * 1 * \frac{0,08}{0,007} = 15 \text{ m}$$

$K = 1,3$ koeficijent turbulencije

Širina taložnika iz uslova potrebnog protoka, određena je formulom:

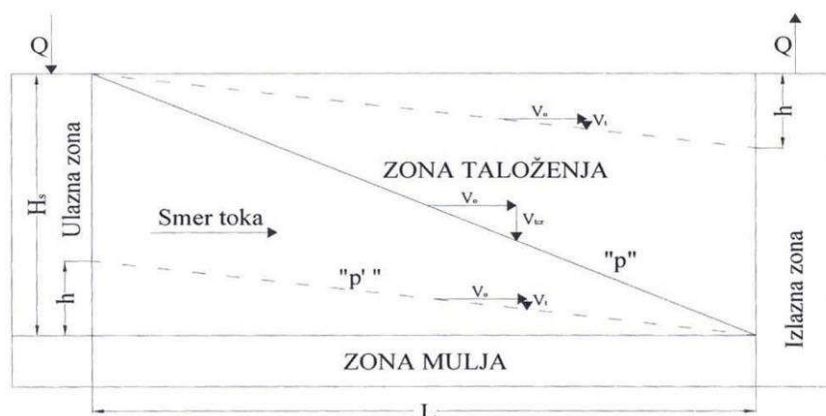
$$b = \frac{Q_{nor}}{v_{sr} * h} = \frac{0,287}{0,08 * 1} = 3,58 \text{ m Usvaja se } 4 \text{ m.}$$

U narednoj tabeli date su usvojene dimenzije taložnika.

Tabela br 19. Dimenzije taložnika

Dimenzija	Dužina L (m)	Širina b (m)	Dubina h (m)	Zapremina V (m ³)
	15	4	1	60

Granica razdvajanja mulja i bistre vode ide u pravcu rezultante brzine kretanja pulpe i brzine taloženja materijala (sledeća slika).



Slika 19. Šema taloženja

Pri dužini taložnika od 15 m zona izbistrene vode će biti:

$$H_b = L * \tan \alpha = 15 * 0,007 / 0,08 = 1,3 \text{ m}$$

Na osnovu prethodnih proračuna dužina taložnika od 15 m i dubina od 1m sa prelivom od 0,9 m obezbeđuje dovoljnu površinu za taloženje mulja. Sva voda koja, prilikom atmosferskih padavina, padne u prostor površinskog kopa slivaće se u etažni kanal, a zatim prikupljati u taložniku-vodosabirniku. Shodno Rešenju o izdavanju vodnih uslova projektom su predviđena sva tehnička rešenja za objekte za odvođenje, prečišćavanje i ispuštanje prečišćenih voda. Taložnik sa vodosabirnikom je prikazan na sledećoj slici.



Slika 20. Taložnik sa prelivom u vodosabirnik

Dimenzionisanje vodosabirnika izvršiće se za priliv voda kao i za taložnik. Zapremina vodosabirnika računa se po obrazcu: $V_v = 3.600 * 0,198 = 713 \text{ m}^3$. Vodosabirnik će biti

dimenzionisan sam kao preliv čiste vode na 10% max priliva voda što iznosi $71,3 \text{ m}^3$. Za dubinu vodosabirnika od 3,0 m površina vodosabirnika će biti $A = 71,3/3 = 24 \text{ m}^2$, što odgovara dimenzijama 6 x 4 m pa će ukupna zapremina iznositi 72 m^3 . Dispoziciono rešenje odvodnjavanja kopa sa projektovanim elementima dato je na prilogu završnog stanja.

Preliv čiste vode će se odvoditi preko odvodnog kanala i kanala pristupnog puta do bezimenog potoka.

3.6.6.2 Otpadne vode onečišćene naftnim derivatima

Na površinskom kopu ne predviđaju se nikakve radionice za održavanje opreme neophodne za rad površinskog kopa. Snabdevanje dizel gorivom vršiće se dopremom na licu mesta cisternom. U slučaju curenja ulja, obavezno postupati prema Pravilniku o načinu postupanja sa otpacima, koji imaju svojstvo opasnih materija („Sl.Glasnik RS“ broj 12/95).

3.6.6.3 Otpadne vode od tehnologije prerade

Isporučilac postrojenja za preradu garantuje da pri povremenom orošavanju materijala u postrojenju koje se vrši u cilju sprečavanja podizanja prašine, neće doći do stvaranja pulpe, (vode i mulja), koju je potrebno tretirati, odnosno da se sva voda i prašina u vidu filma nalaze na komadima izdrobljene mase, što znači da pri preradi i separisanju mermera i škriljaca na površinskom kopu neće biti otpadnih voda koje bi se morale tretirati.

3.6.7 Agregat za struju

Agregat za struju proizvođača „Einhel“ tip STE 850, na narednoj slici, obezbeđuje izvor električne energije. Motor agregata je dvotaktni koji daje snagu od 650 W. Rezervoar za gorivo je 4 l, a prosečna potrošnja je 0,7 l/h kod 2/3 opterećenja.

Cisterna za vodu zapremine 2.000 l koristi se za skladištenje tehničke vode.

Vatrogasni aparati i ormarić prve pomoći postavljaju se u skladu za zakonskim propisima.



Slika 21. Agregat za struju proizvođača „Einhel“ tip STE 850

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

4.1. ALTERNATIVE U IZBORU LOKACIJE PROJEKTA

Pod alternativnim rešenjima, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl.gl. R. Srbije br. 36/09) podrazumevaju se rešenja koja na isti ili sličan način zadovoljavaju društvene i ekonomske potrebe, kao i osnovno rešenje, a ne odstupaju od principa održivog razvoja i BEP satandarda.

Za eksploataciju predmetne mineralne sirovine, nema alternativnog rešenja, izbor ovog lokaliteta osiguran je kvalitetom kamena, velikim geološkim rezervama, povoljnim položajem lokaliteta, oskudicom vegetacije, nepostojanjem materijalnih dobara, kulturno-istorijskog nasleđa, zaštićenih prirodnih vrednosti, te povoljnim komunikacijskim uslovima.

Najčešća potreba iznalaženja alternativnog rešenja kod ovakvih postrojenja odnosi se na transportni koridor, kada to zahtevaju postojeći uslovi transporta ili značajni negativni uticaji. Položaj eksploatacionog polja je van naselja i u njegovoj neposrednoj blizini nema nikakvih objekata i vrednosti koje bi mogle biti ugrožene otvaranjem i eksploatacijom kamenoloma.

Eksploataciono polje je formirano kao niskop, gde je na najnižoj koti predviđeno montiranje mobilnog drobilišnog postrojenja. To ima pored predviđenih mera zaštite, dodatne ekološke efekte,

jer prirodne barijere okolnih uzvišenja i šumske vegetacije sprečavaju i ublažavaju emisije i negativne uticaje na životnu sredinu.

Prema ispitivanim karakteristikama, ležište, zadovoljava uslove u granicama propisanih tehničkih uslova kao tehničko građevinski kamen.

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju mermera kao sirovine iz ležišta „Pašin Kamen,, su:

- Kvalitet;
- Overene bilansne rezerve;
- Povoljni uslovi za površinsku eksploataciju;
- Prisustvo komunikacija;
- Relativno mala investiciona ulaganja za postizanje projektovanog kapaciteta;
- Mala površina i nizak bonitet zemljišta koje će biti degradirano eksploatacijom;
- Minimalna mogućnost zagađivanja površinskih i podzemnih voda;
- Mogućnost kontrolisanja zagađenja vazduha;
- Minimalno narušavanje pejzaža i mogućnost rekultivacije.

Na osnovu prethodnih činjenica nameće se zaključak da odabrana lokacija nije imala alternativnih rešenja.

Ovo ležište je opredeljeno za eksploataciju tehničko-građevinskog kamena prostorno-planskom dokumentacijom. Na osnovu toga izvršena su detaljna istraživanja i urađen je „Elaborat o bilansnim rezervama dacita kao tehničko-građevinskog kamena od strane „Geostim“ d.o.o. Beograd. Elaboratom je potvrđeno da se mermer sa ležišta „Pašin Kamen,, može koristiti kao tehničko građevinski kamen.

4.2. ALTERNATIVE U IZBORU PROIZVODNOG PROCESA I TEHNOLOGIJE

Lokacija ležišta određena je u prvom redu geološkim uslovima, genezom, kvalitetom i količinom sirovine, kao i delom izgrađenom infrastrukturom.

Alternativna lokacija, koja bi eventualno došla u obzir, nije mogla biti određena zbog karaktera vlasništva nad zemljom koja je većinski u državnom vlasništvu.

Drugi bitan faktor je da se lokacija za ležište bira u neposrednoj blizini magistralnih putnih pravaca koji će biti građeni ili su već izgrađeni, kao i u središtu područja kojima prolaze regionalni i lokalni putevi, čija je mreža razgranata, a u veoma lošem stanju.

Razmatrajući sve činjenice došlo se do zaključka da je usvojena varijanta položaja ležišta u odnosu na putne pravce i druge puteve u području optimalna sa aspekta daljine transporta materijala za izgradnju i rekonstrukciju puta i vlasništva nad zemljom.

Razmatranje alternativnih varijanti tehnološkog postupka eksploatacije i proizvodnje tehničkog kamena neophodnog za izradu ovako važnih infrastrukturnih objekata ne može se realizovati jer jednostavno ne postoje drugi načini tehnološkog postupka eksploatacije i prerade.

Jedino što je moguće je, da se u postojećem tehnološkom postupku primenjuju savremena sredstva i mašine koje na okolinu imaju redukovani uticaj jer su izgrađeni od materijala koji ne proizvode štetne materije prilikom rada i sistem sagorevanja energenata za njihov pogon uveliko smanjuje emitovanje štetnih gasova, buka je u granicama dozvoljenih vrednosti, prašina se eliminiše primemnom sistema za obaranje prašine, čvrsti otpad se kontrolisano prikuplja i odlaže u skladu sa ugovorom sa lokalnim komunalnim preduzećem na deponiju koju ono koristi.

Kod proizvodnje mineralnih sirovina, sa aspekta zaštite životne sredine, polazi se od pretpostavke da za prirodne resure ove vrste postoje ograničenja u primeni tehnološkog procesa eksploatacije i tretmana zaštite.

Bitna ograničenja su:

Unapred određena lokacija ležišta mineralnih sirovina, odnosno površinskog kopa i time uslovljena dispozicija rudarskih i pratećih objekata;

Ekstrakcija rude iz postojećeg ležišta;

Određena i nepromenljiva petrografska, minerološka, hemijska i fizička svojstva sirovine i dr.

Izneta ograničenja uslovljavaju nepostojanje alternativnih rešenja eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena na lokaciji ležišta „Pašin Kamen,„. Tehnološka oprema postrojenja za drobljenje i klasiranje mineralnog agregata je usklađena sa BAT preporukama EU, koja obezbeđuje maksimalno smanjenje emisija i negativnih uticaja na životnu sredinu i racionalno korišćenje sirovine i energije.

Otvaranje kamenoloma na planiranom lokalitetu, uz preduzimanje svih mera zaštite predviđenih u ovoj studiji, može obezbediti odgovarajući stepen zadovoljenja potrebnih normi, propisa i standarda vezanih za uticaj ovakvih postrojenja na životnu sredinu i održivi razvoj.

Uzimajući u obzir sve napred navedeno, kao i činjenice da će realizacijom ovog projekta doći do otvaranja novih radnih mesta i povećanja proizvodnih kapaciteta, alternativa neotvaranja ovog pogona nije opravdana.

4.3. METODE RADA

Morfološke karakteristike terena pružaju veoma povoljne uslove za eksploataciju ležišta metodom površinskog otkopa, brdskog tipa. Tehnologija eksploatacije na površinskom kopu brdskog tipa vrši se odozgo na dole, a sastojaće se od sledećih faza:

- otkopavanje (čišćenje) jalovinskog sloja;
- bušenje i miniranje stenske mase;
- pripreme mineralne sirovine u mobilnom drobilnom postrojenju;
- separacije;
- nakon prosejavanja na separaciji, dobijaju se određene frakcije kamenog agregata, koje se transportuju do potrošača.

Tehnika površinske eksploatacije podrazumeva sve tehničke mere i sredstva (mašine i uređaji) za dobijanje, pripremu, transport i plasman čvrstih mineralnih sirovina sa površinskog

kopa. Dobijanje mineralne sirovine, predstavlja oslobađanje stene iz masiva, odnosno usitnjavanje u komade i utovar u transportno sredstvo. Sklonost stene ka drobljenju zavisi od otpora koji masiv pruža alatu, a koji zavisi od čvrstoće, odnosno kohezije masiva, ugla unutrašnjeg trenja, plastičnosti, homogenosti i sl.

Prema načinu drobljenja stene se dele na meke i čvrste. Meke stene se mogu dobijati direktnim kopanjem sa bagerima sa jednim, ili više radnih elemenata, kao i buldozerima ili skrejperima. Čvrste stene se u principu dobijaju uz prethodnu fragmentaciju bušačko-minerskim radovima, ili hidrauličnim razbijačima, a sam utovar se obavlja mašinama sa jednim radnim elementom: bagerima ili utovaračima.

Tehnološki proces površinske eksploatacije ležišta „Pašin Kamen“, prilagođen je fizičko-mehaničkim svojstvima mineralne sirovine koja se eksploatiše, rudarsko-geološkim uslovima eksploatacije i kapacitetu proizvodnje. Radna sredina je predstavljena čvrstim stenama u kojima je eksploatacija diskontinualnim sistemom, uz prethodnu fragmentaciju miniranjem, jedino moguća.

Odabrana oprema, na eksploataciji mermera, po kapacitetu odgovara kapacitetu površinskog kopa.

Način eksploatacije na predmetnom kamenolomu, prilagođen je situaciji na terenu. Iz tog razloga, može se utvrditi da je opisana varijanta eksploatacije, optimalno rešenje za planirani zahvat.

4.4. PLAN LOKACIJE I PROJEKTA

Na ležištu "Pašin Kamen" nisu vršena posebna ispitivanja hidrogeološkog karaktera. Svi zaključci o hidrogeološkim prilikama su izvedeni na osnovu opštih hidrogeoloških prilika šire okoline i analogijom sa sličnim ležištima u okolini. Jedini konkretniji podaci u tom smislu su samo osmatranja i praćenja promena u režimu bušenja pri istraživanju ležišta.

Istražni radovi su izvedeni u svemu saglasno "Projektu detaljnih geoloških istraživanja mermera kao tehničko-građevinskog kamena i kalcijum-karbonatne sirovine na lokalnosti Pašin Kamen" kod Blaca, a po osnovu odobrenja za izvođenje geoloških istraživanja i njegovog Rešenja br. 310-02-357/2008-06 od 1.07.2008. g. u okviru istražnog polja br. 1848.

Rešenjem br. 310-02-306/2010-06 od 29.11.2016. godine. odobrava se preduzeću Marbles d.o.o iz Blaca eksploatacija mermera kao tehničko građevinskog kamena na eksploatacionom polju Pašin Kamen, na osnovu svih podnetih saglasnosti i rešenja o uslovima, potrebnim za izdavanje rešenja o odobrenju eksploatacije.

Osnovna koncepcija geoloških istraživanja po navedenom projektu definisana je projektnim zadatkom, a usko je povezana sa potrebama razvoja i orijentacije preduzeća "Marbles" da obezbedi sopstvenu sirovinsku bazu.

Teren na kome je ležište je padina brda nagnuta, tako da je površinsko oticanje vode brzo, a deo vodenog taloga koji prodre kroz pukotine i prsline u dublje delove stenske mase gravitiraju takođe prema potočnoj udolini koja predstavlja potok.

Obzirom da će budući kop biti brdskog tipa (ležište je na padini brda koja se spušta ka potoku), ovaj vodotok neće uticati na plavljenje budućeg kopa, već će u podnožju ležišta (na severozapadu) predstavljati praktično kolektor površinskih voda.

4.5. VRSTA I IZBOR MATERIJALA

Za dobijanje finalnog proizvoda, različitih frakcija mermera, kao tehničko-građevinskog kamena, jedino se eksploziv koristi u smislu potrebnog materijala. Izbor eksploziva je izvršen na osnovu tehničkih i fizičkih karakteristika materijala koji se minira – krečnjaka.

Optimalno iskorišćenje energije eksploziva mogućeje u najvećoj meri zahvaljujući poznavanju fizičko-mehaničkih osobina radne sredine, koje se izražavaju kroz seizmičke karakteristike.

Tabela br 20. Brzina detonacije eksploziva

V_u	Brzina prostiranja uzdužnih elastičnih talasa, usvojena srednja vrednost na osnovu iskustva za krtečnjak	m/s	4.031,00
γ	Zapreminska težina krečnjaka	kg/dm ³	2,67
k	Koeficijent refleksije, usvojeno		0,60
Δ	Gustina eksplozivnog punjenja, katalog proizvođača	kg/dm ³	1,40
D	Brzina detonacije eksploziva $D = V_u \cdot \gamma \cdot k / \Delta$	m/s	4.320.00

Izabrana je konstrukcija punjenja sa eksplozivima različite vrste – gustine. Usvaja se, vodootporni patronirani eksploziv DETONEX, kao osnovno punjenje, a kao pomoćno punjenje usvaja se eksploziv AMONEX I.

Eksploziv koji je usvojen za glavno (osnovno) punjenje DETONEX, spada u grupu vodootpornih eksploziva. Eksploziv za pomoćno (ostalo) punjenje AMONEX I nije vodootporan.

Ukoliko se tokom procesa rada ustanovi da količina vode koja se nalazi u minskoj bušotini može da utiče na smanjenje radne sposobnosti eksploziva AMONEX I, voda se mora odstraniti iz minske bušotine pomoću komprimovanog vazduha ili patronu AMONEXA I predviđenu za punjenje jedne minske bušotine zaštititi polietilenskom oblogom i tako spuštati u minsku bušotinu.

Usvaja se za prečnik patrone eksploziva 60 mm i pentolitski pojačnik PP – 360. Detonirajući štapin je eksplozivno sredstvo između ostalog i za prenos detonacije od elektrodetonatora na minsko punjenje. Usvaja se detonirajući štapin oznake P–10.

Pored detonirajućeg štapina za iniciranje se može koristiti i neelektrični sistem tzv. NEONEL sistem sa konektorima, NEONEL detonator (Unidet, MS i LP DUAL DELAY) i površinski NEONEL usporivači.

Tabela br 21. Osnovne karakteristike eksploziva

Karakteristike		DETONEX	AMONEX I
Gustina	kg/dm ³	1,40 ÷ 1,45	1,02 ÷ 1,10
Brzina detonacije	m/s	min. 5.000	min. 4.100
Prenos detonacije	cm	kontakt	min. 4
Bilans kiseonika	%	- 7,6	+ 0,13
Gasna zapremina	dm ³ /kg	1.015	975
Toplota eksplozije	kJ/kg	3.537	4.103
Temperatura eksplozije	°K	2.509	2.740
Pentolitski pojačnik (min)	g	300	
Osnovne komponente ovih eksploziva su amonijumnitarat i natrijumnitrat sa dodatkom metalnog praha i vode. Spadaju u grupu vodoplastičnih „Slurry“ eksploziva.			

Odabrana oprema, vrsta i izbor materijala na eksploataciji po kapacitetu odgovara kapacitetu površinskog kopa. Drugim rečima za kapacitete ležišta, kao što je kapacitet površinskog kopa „Pašin Kamen“, kod Blaca, i za čvrstoću mineralne sirovine kakvu ima, nema alternative u izboru tehnologije dobijanja mermera kao tehničko građevinskog kamena.

4.6. DINAMIKA RADA I OBIM PROIZVODNJE, FUNKCIONISANJE I PRESTANAK FUNKCIONISANJA PROJEKTA

Dinamika rada zavisi od zahteva tržišta (zakon ponude i tražnje), kapaciteta sredstava koja će biti angažovana i klimatskih (ne)uslova.

Obzirom na obuhvaćene rezerve kamena, sa ovim godišnjim kapacitetom eksploatacioni vek kopa će biti oko 10,8 godina.

Po završetku eksploatacije ne očekuju se nikakvi negativni uticaji na životnu sredinu. Po prestanku rada ovog kamenoloma, sve eksploatacione i devastirane površine će se rekultivisati i privesti prvobitnoj nameni, u skladu sa Projektom rekultivacije, u okviru Glavnog rudarskog projekta, i važećim propisima.

U tom smislu, sprovedeće se tehnička rekultivacija (tehničko uređenje površina) i biološka rekultivacija (pošumljavanje vrstama dendroflora koje po idioekološkim i sinekološkim osobinama odgovaraju ovom području).

4.7. KONTROLA ZAGAĐENJA (MONITORING)

Svaki zahvat u prirodi, pa tako i eksploatacija krečnjaka ima određeni uticaj na životnu sredinu, koji je potrebno obuhvatiti planom monitoringa, u skladu sa važećim zakonskim propisima. Kontrola zagađenja obuhvatiće ispitivanje sledećih parametara:

-Monitoring vazduha, prema parametrima: ukupne lebdeće čestice i suspendovane čestice vršiće se na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvalitetavazduha („Sl. glasnik RS” br. 11/10 i 75/10);

-Monitoring kvaliteta suvišnih atmosferskih voda sa eksploatacionog polja na osnovu: suspendovanih materija, taložnih materija, HPK, BPK5, pH, ulja i masti, prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik SRS“ broj . 67/11, 48/12 I 1/2016),;

-Monitoring buke u životnoj sredini vršiće se od strane ovlašćene i akreditovane kuće, prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br 75/2010), i Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS” br. 72/10);

Ispitivanja kvaliteta zemljišta na kopu i poljoprivrednog zemljišta prema prvom naseljenom mestu: prema indikatorima fizičko-hemijskih parametara (teški metali, mineralna ulja) u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS” br. 88/10), a za poljoprivredno zemljište na osnovu Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS”, br 23/94);

Ispitivanje uticaja pri miniranju (seizmički efekti i udarni talas) vršiće se preko ovlašćene laboratorije.

Na budućem površinskom kopu se moraju periodično kontrolisati: emisija i imisija prašine, buka i dr. Uticaji tehničkih operacija i opreme na okolinu na budućem površinskom kopu „Pašin Kamen“ su uglavnom procenjeni kao niski, saglasno veličini ležišta, planirane tehnologiji eksploatacije, kao i stanju očuvanosti prirodnih ekosistema u području. U tom smislu, ekološki faktor će biti od minimalnog uticaja odnosno očekuje se da tokom eksploatacije mermera na površinskom kopu „Pašin Kamen“ uz sprovođenje mera zaštite i smanjivanja nepovoljnih uticaja ne bude nikakvih problema.

Sagledavajući ove faktore ocena je da su uticaji eksploatacije na životnu sredinu neznatni, a da je pojava akcidenata gotovo isključena.

4.8. NAČIN POSTUPANJA SA OTPADNIM MATERIJAMA

Po mestu i izvoru nastanka, razlikuju se sledeće vrste otpada:

- Komunalni otpad;
- Industrijski otpad;
- Ostali otpad

Komunalni otpad na površinskom kopu „Pašin Kamen,, nastaje kao posledica boravka i rada ljudi. Ovaj otpad najvećim delom predstavlja otpad od konzumiranja hrane, i ambalažni prehrambeni otpad. Komunalni otpad na Površinskom kopu sakupljaće se u posebne kontejnere koje će po potrebi prazniti nadležno Javno komunalno preduzeće iz Blaca.

Industrijski otpad nastaje u proizvodnom procesu, manipulaciji i transportu. Eksploatacijom mermera kao tehničko-građevinskog kamena na ležištu ne stvara se industrijski otpad. Ostali otpadi, koji nastaju kao rezultat različitih rudarskih delatnosti na površinskom kopu, su raubovani delovi mehanizacije, rabljene gume, ambalažni metalni i PVC otpad, kao i mulj iz taložnika za prečišćavanje površinskih voda.

Na površinskom kopu neće biti garaža ili radionica, pa će se na lokaciji vršiti isključivo redovni pregled opreme sa guseničnim vozim mehanizmima (hidraulični bager, buldožer). Pranje vozila, održavanje i garažiranje, vršiće se upogonu-radionici investitora.

Istrošeni rezervi delovi - kabasti otpad i ambalažni otpad, odmah po nastanku, transportovaće se u namenjen prostor, gde će biti organizovano skladištenje i čuvanje, do preuzimanja od strane preduzeća, koje poseduje Dozvolu za sakupljanje, transport i trajno zbrinjavanje otpada.

Mulj iz taložnika za prikupljanje suvišnih atmosferskih voda, prikupljaće se u metalne kontejnere do njegovog ispitivanja-karakterizacije i predavanja ovlašćenom operateru na dalji tretman.

Za eventualni opasni otpad, koji nastane u slučaju kvara na opremi, u vidu curenja derivata nafte ili ulja, predviđeno je sakupljanje sorbentima i njihovo privremeno odlaganje u posebne kontejnere, do preuzimanja od strane ovlašćenog operatera. U slučaju akcidenta i veće kontaminacije zemljišta obavezna je njegova sanacija i remedijacija a prikupljena kontaminirana zemlja se predaje ovlašćenom operateru na tretman i zbrinjavanje.

Investitor je u obavezi da odredi prostor za odlaganje svih vrsta otpada na lokaciji koji će biti natkriven sa betonskom podlogom, ograđen i propisno obeležen.

4.9. UREĐENJE PRISTUPA I SAOBRAĆAJNIH PUTEVA

Na mikro i makro lokaciji nema industrijskih objekata, niti drugih značajnih infrastrukturnih objekata, koji bi zagađivali životnu sredinu, tako da je ona očuvana, sa svim parametrima na nivou prirodnog fona.

Lokalni makadamski put će biti proširen, isplaniran i nasut tako da obezbedi potrebnu nosivost za transport kamiona sa utovarenim finalnim proizvodom. Za te potrebe koristiće se materijal sa površinskog kopa, iz faze otkrivanja, a radovi će se obavljati mehanizacijom nosioca Projekta (investitora). U kasnijim fazama vršiće se redovno održavanje puta, nasipanjem materijala iz privremenog odlagališta.

4.10. OBUKA ODGOVORNOST I PROCEDURE ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM

Način zaštite životne sredine pri eksploataciji mermera na površinskom kopu „Pašin Kamen,, kod Blaca je, Studijom o proceni uticaja, propisan u vidu mera zaštite životne sredine, i programa praćenja stanja životne sredine.

Odgovornost za stanje i nastale posledice snosi Nosilac Projekta, odnosno odgovorno lice u pravnom licu.

Na površinskom kopu se neće odlagati i čuvati opasne materije, u količini koja može dovesti do hemijskog akcidenta sa značajnim i trajnim posledicama po životnu sredinu. Merama postupanja u slučaju akcidenta, koje će biti propisane ovom studijom, i uslovima nadležnog

odeljenja protivpožarne policije, definiše se način postupanja u slučaju požara i manjih akcidentnih situacija.

4.11. NAČIN DEKOMISIJE, REGENERACIJE I DALJE UPOTREBE LOKACIJE

Postupci dekomisije i regeneracije narušenih sredina - degradiranih prostora, danas se uglavnom nazivaju rekultivacijom. Strogo gledano, termin rekultivacija označava ponovnu kultivaciju zemljišta. Kada je reč o rekultivaciji površinskih kopova mineralnih sirovina, u ovom slučaju krečnjaka, uopšte se ne radi o zemljištima, već o geološkim tvorevinama, gde uslove za izvođenje rekultivacije karakteriše podloga (krečnjak), koja po završetku eksploatacije ostaje na površini.

Možda je pravilnije pod pojmom rekultivacija podrazumevati osposobljavanje, odnosno uspostavljanje produktivnosti na degradiranim površinama, nastalim nakon eksploatacije tehničko- građevinskog kamena ili neke mineralne sirovine. Danas se rekultivacija razmatra kroz tri kategorije:

- autorekultivaciju- spontana, ili samorekultivacija;
- polurekultivacija, ili semirekultivacija, podrazumeva izvesno učešće čoveka u procesu obnavljanja;
- eurekultivaciju - potpuna ili integralna rekultivacija (tehnička, agrotehnička i biološka faza)

Projekat rekultivacije površinskog kopa „Pašin Kamen,, kod Blaca definisan je integralnim izvođenjem eurekultivacije sa svim fazama. Tehnička i agrotehnička rekultivacija su pripremne faze za izvođenje biološke eurekultivacije.

Tehničko oblikovanje prostora podrazumeva dodatne radove na formiranju geometrijske forme za biološku rekultivaciju, a isto se poklapa sa aktivnostima na formiranju završne kosine, odnosno geometrijskog oblika površinskog kopa, i predstavlja ublažavanje završne kosine nabačajem kamenog agregata (sitneži) i jalovine sa unutrašnjih odlagališta, nanošenjem u adekvatnom sloju po celoj površini završnih etažnih ravni i dna površinskog kopa, tehnologijom, mašinama i opremom koja se primenjuje pri eksploataciji krečnjaka.

Pomenuti zahtevi su obezbeđeni samim završetkom radova na eksploataciji krečnjaka površinskog kopa i formiranjem unutrašnjeg odlagališta tokom eksploatacije.

Deo jalovinskog materijala sa spoljašnjeg odlagališta u procesu tehničke rekultivacije će se koristiti za nasipanje i ravnanje na etažama – bermama, a deo će se nasuti i poravnati po horizontalnim površinama etažnih ravni i dnu površinskog kopa.

4.11.1 Obuhvat rekultivacije

Rekultivacijom je obuhvaćen pojas oko površinskog kopa i industrijskog postrojenja za proizvodnju krečnjaka, koji se nalazi u središnjem delu prostora zahvaćenog rekultivacijom.

Humus sa površine terena ne može se selektivno izdvojiti, već se mora minirati sa celokupnom masom. Zaključuje se da se radi o materijalu niske proizvodne vrednosti, koji ne isključuje mogućnost zatravljanja i šumarske rekultivacije, koja će se na ovom tlu i sprovesti.

Kao najefikasnija i optimalna mera biološke rekultivacije predlaže se:

prostor površinskog kopa rekultivisaće se kombinovanim postupkom eurekultivacije i autorekultivacije;

tehnička faza rekultivacionih radova sprovede se u potpunosti prema projektovanim rešenjima završnog izgleda površinskog kopa koja će biti priložena u Glavnom rudarskom projektu biološka faza rekultivacionih radova obuhvata podizanje žbunastog i šumskog zasada slobodne forme i setvu mešavine više vrsta trava uz prioritarno korišćenje autohtonih biljnih vrsta.

Može se zaključiti da je ovako postavljeni model rekultivacije prostora površinskog po završetku radova na eksploataciji usmeren u pravcu pripreme degradiranog terena za obnavljanje vegetacije, regulacije degradiranog zemljišta sa aspekta privođenja određenoj nameni i korišćenju prostora. Jasno je da je cilj realizacije izabranog projektnog rešenja uspostavljanje ekološki prihvatljivih i sa stanovišta zaštite životne sredine, odgovarajućih karakteristika samog lokaliteta i šire posmatranog područja u kome se nalazi. U suštini tehnička rekultivacija podrazumeva skup određenih sinhronizovanih radnji koje obuhvataju:

- grubo ravnanje platoa sa nivelacijom,
- fino ravnanje platoa i
- nanošenje materijala – podloge za biološku rekultivaciju i sl.

4.11.2 Ciljevi rekultivacije

Imajući u vidu sve postojeće ograničavajuće faktore koji utiču na primenu optimalnih rešenja u dovođenju degradiranog prostora samog površinskog kopa, i njegove okoline u prethodno stanje, cilj je i da se koristeći nekim osobenostima lokaliteta i prirodnim preduslovima pre svega postigne sledeće:

-vratiti prostoru koji je narušen, prirodne i ekonomske funkcije, i prirodu učiniti opet blagotvornom za održivi život i razvoj područja;
-osmisлити i odreditи rešenja za namenu i izgled prostora;
-da se predvidи, obnavljanje biljnog sveta;
-radovima na rekultivaciji i uređenju prostora učiniti da se ovaj prostor oplemeni, kako bi privlačio pažnju lokalnog stanovništva, kao i iz manjih mesta u bližoj okolini.

4.11.3 Konceptija rekultivacije

Rekultivacija se najlakše postiže nasipanjem kamene sitneži i tanjeg humusnog pokrivača, a zatim sadnjom drveća i setvom trava. Na području ležišta „Pašin Kamen” pretežno je rašireno kamenito zemljište sa tankim do 0,2-3m detritično-humusnim pokrivačem na kojoj je razvijeno šumsko rastinje.

Kamenita tla-kamenjar (litosol) sastavljena su od raspadnutog materijala, koji se nije pokretao sa mesta postanka. Dubina im nije veća od 20-tak cm, a zatim prelaze u komadastu ili u slabo raspadnutu stenu. Po razvijenosti su vrlo bliski matičnoj steni. Zbog toga od vrste stene zavisi mogućnost ukorenjivanja biljaka. Kod ležišta „Pašin Kamen” radi se o relativno maloj površini, na kojoj će nakon završetka eksploatacije uslediti rekultivacija. Ukupna površina oko 60 % se može rekultivisati sadnjem drveća i setvom trava.

Tehnička rekultivacija -Eksploatacijom mermera na površinskom kopu „Pašin Kamen” usled miniranja doći će do dezintegracije podloge i usitnjavanja materijala (razbijanje skeleta).

U okviru tehničke rekultivacije izvršiće se priprema podloge terena (ravnanjem) do ostvarenja generalnog pada od minimalno 20%, radi evakuacije površinskih voda i nanošenja humusa, debljine 0,5 m.

Biološka rekultivacija sastojaće se od sadnje drveća, setve trava i nege. Nakon izvršenog odabira drveća za sadnju i trava za setvu pristupa se pripremi zemljišta za sadnju i setvu. Svaki nabavljeni kontigent sadnog materijala obavezno mora posedovati uverenje o zdravstvenom stanju sadnica (atest). Ova zakonska obaveza mora se ispoštovati, ne samo zbog odgovornosti već zbog sigurnijeg uspeha.

Na isplaniranim površinama sa humusnim spojem, izvršiće se sejanje semenom smeše trava za podizanje veštačkih livada, u količini od 45 kg/ha. Nega travnih površina se sastoji u podsejavanju i ojačavanju površina na kojima se trava nije primila ili je slaba.

Pojasevima zasada veštačkih livada nije potrebna nikakva nega, a nakon 8 godina veštački zasad se sam obnavlja.

Prilikom analize i rešavanja problema oblikovanja prostora degradiranog eksploatacijom krečnjaka vodiće se računa o više bitnih elemenata i ograničavajućih činilaca:

- da se novo oblikovani prostor mora ambijentalno uklapati u okolinu;
- da se veći deo degradiranih površina koristi za podizanje šumskih zasada, a da se maksimalno koristi i za zatravljivanje;
- da se postojeće funkcije ne remete;
- da se hidrogeografska mreža i slivne površine ne remete, ili da se poboljšaju u smislu sprečavanja erozivnog dejstva atmosferskih voda;
- da se omogući neometano gravitaciono odvođenje površinskih voda (atmosferskog porekla) sa rekultivisanih prostora;
- da se u završnoj fazi izgradnje kopa, uz minimalan obim završnih radova, prostor dovede u potrebno stanje;

Pomenuti zahtevi su obezbeđeni samim završetkom radova na eksploataciji krečnjaka površinskog kopa i formiranjem unutrašnjeg odlagališta tokom eksploatacije. Deo jalovinskog materijala sa spoljašnjeg odlagališta će se koristiti za nasipanje i ravnanje na etažama – bermama, a deo će se nasuti i poravnati po horizontalnim površinama etažnih ravni i dnu površinskog kopa. Deo jalovinskih materijala upotrebiće se za nasipanje obodnog puta oko odlagališta.

5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE

Očekivani uticaji na medijume životne sredine vezani su za izvođenje radova na izgradnji i eksploataciji krečnjaka površinskog kopa „Pašin Kamen „.

Sve faze radova mogu biti izvori zagađenja životne sredine, u slučaju nepravilnog i nestručnog izvođenja radova, i eventualnih akcidenata. Merama zaštite životne sredine, koje su deo ove Studije, biće definisani postupci i faznost izvođenja radova, kao optimalna rešenja za sprečavanje štetnog uticaja.

Površinski kop je u fazi projektovanja, tako da nije vršeno sistematsko praćenje stanja životne sredine, koje bi se odvijalo kroz direktna praćenja stanja buke, aerozagađenja i zagađenja vodotokova, merenjem pokazatelja na određenim lokacijama.

Osnovne karakteristike postojećeg stanja za potrebe izrade Studije uticaja na životnu sredinu definisane su na osnovu neposrednog uvida u stanje na terenu i projektnu dokumentaciju.

5.1. STANOVNIŠTVO

Osnovna privredna grana u Opštini Blace je poljoprivreda. Većina stanovništva živi od poljoprivrede i poljoprivredne proizvodnje. Čak 65% teritorije čini poljoprivredno zemljište, što je oko 18.000 ha. Dominantna grana je voćarstvo, a sledi je stočarstvo sa ratarstvom. Najviše se gaji šljiva, na prostoru od 5.000-6.000 ha, i gaji se sorta stenlej. Rodnost ove sorte kreće se u proseku od 12-20 tona po hektaru, dok ostale imaju proseku prinosa od 15 t/ha. Pored šljive gaji se i višnja (oblačinska) na prostoru od 500-800 ha. Jabuka se gaji sa malom upotrebom agrotehnike, na površini od oko 300 ha, a u poslednje vreme pristupilo se i gajenju jagode na prostoru od nekoliko stotina hektara.

Prerađivačka industrija voća je slabo razvijena, a u privatnom sektoru postoji 15-ak manjih sušara koje uspevaju da prerade svega 30-40% voća. U stočarstvu, Opština je uglavnom orijentisana na mlečno govedarstvo i proizvodnju mleka. Prerađivački kapaciteti mleka su dobri, a proizvodi se plasiraju na domaće tržište. Ratarstvo je vezano za stočarstvo i gaje se kulture potrebne za stočnu hranu.

5.2. FLORA I FAUNA

Ako govorimo o eksploatacionom prostoru može se reći da su livade, pašnjaci i šume mozaično raspoređeni na području i u odnosu na visinski položaj imaju brdski karakter.

Sistematska istraživanja celokupne faune nisu vršena. Konstatovane ornitofaunističke vrednosti ukazuju na umerenu biološku raznovrsnost.

Karakteristike zastupljenih ekosistema date su u posebnom poglavlju 2.7, u kome je opisano postojeće stanje na širem području istražnog prostora.

5.3. ZEMLJIŠTE, VODA, VAZDUH

Prema urbanističkom rešenju Generalnog plana opštine Blace, zona u kojoj se nalazi područje ležišta „Pašin Kamen,, je prostor koji nije obuhvaćen detaljnim urbanističkim planom opštine.

Prema podacima Zavoda za poljoprivredu pri Višoj poljoprivredno-prehrambenoj školi, a na osnovu urađenih analiza zemljišta došlo se do zaključka da je došlo do promene plodnosti zemljišta. Zemljišta su zakiseljena, a evidentno je i opadanje sadržaja humusa, kao i makro i mikro elemenata. Takođe, i erozijom se odnose velike količine najplodnije zemlje; zapaža se na svim tipovima zemljišta ali je najviše izražena u podjastrebačkom delu i podkopaoničkom području. Od ukupno obradivih površina navodnjava se oko 1% i to nestručno potapanjem cele zemljišne površine. Ovakvim načinom navodnjavanja kvari se struktura zemljišta i vrši njeno ispiranje. Zemljišta u okviru opštine su veoma raznovrsna i mozaičnog su

rasprostranjenja. Ovo je posledica raznovrsnosti geološke podloge, uslova reljefa, složenosti klimatskih osobina i vegetacijskog pokrivača.

Posmatrajući geološke profile od površine prema dubljim delovima terena može se konstatovati da se na površini nalazi tanak humusni pokrivač ispod koga su mermerisani krečnjaci.

U sklopu istraživanja ležišta „Pašin Kamen,, nisu vršena nikakva istraživanja hidrogeološkog karaktera. Svi zaključci o hidrogeološkim prilikama su izvedeni na osnovu opštih hidrogeoloških prilika šire okoline. Jedinu konkretni podaci u tom smislu su osmatranja i praćenja promena u režimu bušenja pri istraživanju ležišta.

Područje ležišta je siromašno vodenim tokovima. Većina potoka je povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedinu vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičastim karakterom periodičnih vodotokova.

U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Pored toga, postoji veći broj jaruga sa veoma strmo usečenim stranama, usled intezivnog dejstva erozije.

Prema tome, hidrogeološke karakteristike istraživanog ležišta su jednostavne. Najveći deo vodenog taloga, usled povoljne konfiguracije terena se sliva niz padine u bezvodne jaruge i dalje u povremene potoke prema Popovačkoj reci koja protiče centralnim delom istražnog prostora.

Drugi deo vodenog taloga pukotinski se spušta do vodonepropusnih stena. Dosadašnjim strukturnim bušenjem u široj okolini i istražnim bušenjem ležišta nisu konstatovane podzemne vode. S obzirom na geološku građu samog istražnog prostora, kao i konfiguraciju terena, nameće se zaključak da je istraživani prostor bezvodan i u hidrološkom pogledu sa aspekta buduće eksploatacije povoljan.

Atmosferska voda koja pada na ležište jednim delom se površinski sliva ka bezimenom potoku, dok se veći deo drenira duž pukotina u unutrašnjost stenske mase i verovatno gravitira Mošutskoj reci.

Prema hidrogeološkim prilikama, morfologije terena i geološke građe ležišta i njegove bliže okoline može se zaključiti, da pri eksploataciji do nivoa osnovne etaže ne može doći do pojave površinskih ili podzemnih voda koje bi ometale eksploataciju.

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi mermera ne može bitno uticati na kvalitet vazduha usled male količine izduvnih gasova od motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

Drugih izvora štetnih gasova nema, tako da opasnost od hemijskog zagađenja vazduha ne postoji. Zagađenja vazduha su povremenog, lokalnog karaktera i mogu se zanemariti.

Od zagađujućih materija u toku eksploatacije i prerade bitna je prašina, koja u sebi ne sadrži otrovne agense, a njen uticaj manifestovaće se u granicama eksploatacionog polja.

5.4. KLIMATSKI ČINIOCI

Klima šireg područja istražnog prostora je prelazna, između istočno-kontinentalne i vlažnije visinske.

Na osnovu višegodišnjih osmatranja meteorološke stanice u Prokuplju dobijene su prosečne vrednosti meteoroloških pokazatelja koji karakterišu klimu ovog kraja.

- srednja godišnja temperatura	+10,8°C
- minimalna godišnja temperatura	-22,6°C
- maksimalna godišnja temperatura	+39,2°C
- srednja godišnja relativna vlažnost	72,3%
- srednja godišnja apsolutna vlažnost	738,1 m
- apsolutna vlažnost letnjih meseci	286,0 mm
- srednja relativna vlažnost letnjih meseci	67,8%

Prosečne mesečne padavine su u granicama od min. 47 mm do maks. 85,4 mm.

Zbog ovakvih klimatskih prilika, eksploatacija na budućem ležištu „Pašin Kamen“ se može obavljati deset meseci u godini.

5.5. GRAĐEVINE, NEPOKRETNOSTI, KULturna DOBRA, ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I AMBIJENTALNE CELINE

Na prostoru planiranog površinskog kopa nema izgrađenih objekata i materijalnih dobara. Prema podacima Zavoda za zaštitu spomenika kulture nema registrovanih kulturnih dobara, kao ni dobara koja uživaju prethodnu zaštitu.

Građevinskih objekata, elektro i drugih instalacija nema na predmetnoj lokaciji.

Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 500 m u pravcu juga.

Sa ovog stanovišta, lokalitet je bezbedan za buduću eksploataciju

5.6. PEJZAŽ

Uvažavajući prostorne okvire u kojima se planira eksploatacija, moguće je uočiti da se u morfološkom pogledu ležište nalazi na padini sa kotama između 430 i 650m. nadmorske visine.

Budući da su površine obrađene, moguće je govoriti o fenomenu kolorističke promene u toku godine, mozaičkoj strukturi i načinu obrade.

Promena pejzažnih i vizuelnih karakteristika će biti posledica novonastalog rasporeda prostorne strukture tj. prisustva novih elemenata u prostoru, izgradnjom površinskog kopa, „Pašin Kamen,“. Pejzažne promene će nastajati sukcesivno, i neće značajno uticati na umanjenu vrednost pejzaža. Ove promene će biti ublažene po prestanku rada Projekta merama sanacije i rekultivacije kopa.

Pejzažne promene će nastajati sukcesivno, i neće značajno uticati na umanjenu vrednost pejzaža. Ove promene će biti ublažene po prestanku rada Projekta merama sanacije i rekultivacije kopa.

Ovakav reljef nema uticaja na eksploataciju sirovine niti na transportne uslove, jer na prilazima ležištu nema značajnijih uspona, posebno u smeru od ležišta do drobilnog postrojenja i od postrojenja do glavne asfaltne saobraćajnice (prema prema potrošačima).

Na ovoj lokaciji dominira kamenito zemljište, obradive površine, a pored njih se javljaju i degradirane šume, livade i nisko rastinje. Pažnja posmatrača se usmerava na karakteristike obrađenosti i kultivisanosti prostora, što se u načelu smatra znatno manje atraktivnim, u estetskom smislu, od prirodnog originalnog.

5.7. MEĐUSOBNI UTICAJ NAVEDENIH ČINILACA

Površinska eksploatacija i prerada mermera predstavlja skup sistemski organizovanih, i međusobno uslovljenih, tehnoloških operacija u kojima se ne stvaraju opasne i štetne materije niti nastaje čvrsti otpad.

Činioci životne sredine (zemljište, voda, vazduh, flora, fauna i dr.) grade nekoliko osnovnih potencijala o čijim se funkcionalnim karakteristikama mora voditi računa kod valorizacije uticaja planirane eksploatacije krečnjaka u konkretnom prostoru.

Međusobni odnos pojedinih činilaca životne sredine kao i njihov uticaj na formiranje ekoloških potencijala i njihove osnovne funkcije su bitni zbog ocene mogućih uticaja koji bi bili posledica eksploatacije i prerade krečnjaka.

Potencijali zemljišta, s obzirom na konkretne prostorne odnose nemaju posebnog značaja budući da se radi o niskovrednom zemljištu. Definicija uticaja planiranog objekta i radova, svodi se na analizu mogućnosti eventualnog zagađenja ovog zemljišta i zauzimanje postojećih površina.

Potencijali voda se moraju analizirati uzimajući u obzir hidrografske i hidrogeološke (nivo podzemnih voda i dr.) karakteristike područja, odnosno stanje površinskih i pozemnih voda a sve u smislu mogućih uticaja na zagađenje.

Postojeći klimatski potencijali su određeni klimatskim karakteristikama predmetnog područja.

Ekološki rizik u domenu biotopa se javlja zbog činjenice da se svaki biotop karakteriše striktno definisanom prostornom celinom i sveukupnošću odnosa između svih životnih zajednica i tog prostora. Ovo podrazumeva i široku lepezu međusobnih uticaja u domenu klime, vode, vazduha, zemljišta, flore, faune. Ono što je bitno istaći je da će kao posledica eksploatacije i prerade krečnjaka, doći do promena na predmetnoj lokaciji izazvane antropogenim dejstvom.

O ekološkom riziku u domenu zaštićenih prirodnih dobara, kulturnih i arheoloških dobara nema smisla govoriti obzirom na činjenice iznesene u prethodnim tačkama. Isto se može reći i o potencijalima za odmor i rekreaciju.

Projekt eksploatacije i prerade omogućuje davanje takvih tehničkih rešenja u cilju zaštite životne sredine, da se može konstatovati da predmetni. Projekat neće značajnije uticati na činioce životne sredine čak i u ekscesnim situacijama, a radovi izvođe prema revidovanoj i odobrenoj Tehničkoj dokumentaciji.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1. UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU KAO POSLEDICA POSTOJANJA PROJEKTA

Proučavanje ekoloških faktora, odnosno štete koju činimo životnoj sredini tokom istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, neophodno je primeniti još u fazi istraživanja. Ova šteta na životnu sredinu može se umanjiti sagledavanjem svih procesa tokom izvođenja istražnih radova i eksploatacionih radova i njihovim izvođenjem u skladu sa zakonskom regulativom.

Posledice eksploatacije mineralnih sirovina su brojne, počev od zagađivanja tla, zauzimanja zemljišta, poremećaja ekosistema, transformacije predela i dr. Degradirane površine dugo egzistiraju i nakon završene eksploatacije.

U okviru identifikacije mogućih uticaja i analize odnosa površinski kop - životna sredina, definisana je matrica koja predstavlja prostorno i vremenski promenljivu kategoriju. Svaki uticaj se mora kvantifikovati uz pomoć verifikovanih postupaka i mora mu se, u zavisnosti od konkretnih lokalnih odnosa, odrediti pravi značaj. Potrebno je naglasiti da se za određene uticaje površinske eksploatacije mermera na životnu sredinu ne mogu odrediti egzaktni pokazatelji, već se delimičnili kompletan uticaj odvija u sferi subjektivnih odnosa.

Činjenica da eksploatacija ležišta mineralnih sirovina površinskim putem izaziva dezintegraciju stenske mase, degradaciju prvobitnih prirodnih bioloških potencijala, nameće potrebu da se sagledaju faktori ljudske aktivnosti i preduzmu adekvatne mere za ublažavanje posledica.

U površinskoj eksploataciji ležišta mineralnih sirovina generalno gledano evidentne su sledeće promene:

Promena reljefa, izmeštanje većih vodotokova, iseljavanje stanovništva, izmeštaj značajnih komunikacija, dalekovoda, ugrožavanje kulturno-istorijskih spomenika, ugrožavanje turističkih objekata, ugrožavanje mineralnog blaga ne zahvaćenog radovima i sl.

Degradiranje plodnog poljoprivrednog zemljišta, često i presecanje manjih vodotokova, lokalnih nekategorisanih puteva, gašenje manjih izvora pitke vode, presecanje lokalnih infrastrukturnih objekata, pojedinačno iseljavanje i sl.

Emitovanje manje količine gasova, toplote, buke, potresa u granicama eksploatacionog polja, istakanje toksičnih materija na tle.

Može se zaključiti da su, prilikom eksploatacije mineralnih sirovina, najizrazitije posledice delovanja degradacija reljefa i manifestovanje buke, prašine i gasova. Sagledavajući naseljenost stanovništva u okruženju površinskog kopa u svim fazama razvoja konsatacija je da su stambeni objekti udaljeni od površinskog kopa. Ovo je veoma značajno. Uvažavajući iznete činjenice, sledi zaključak, da aktivnosti na površinskom kopu, ispunjavaju načela održivog razvoja, na relaciji eksploatacija ležišta mineralnih sirovina - životna sredina.

Kod eksploatacije mermera kao sirovine, za razliku od drugih projekata, gotovo da nema razlike između uticaja na životnu sredinu kod izgradnje-otvaranja površinskog kopa kao i redovne eksploatacije, pa su mogući uticaji Projekta na životnu sredinu posmatrani sa tri aspekta:

- uticaj pre i tokom otvaranja kopa,
- uticaj za vreme eksploatacije
- uticaj u post-eksploatacionoj fazi.

Prvi vid predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posledica pripreme lokacije za eksploataciju, a pripremni radovi nose sa sobom niz aktivnosti koje se dešavaju prvi put u neposrednoj okolini lokacije površinskog kopa.

Šira okolina lokacije površinskog kopa "Pašin Kamen" nije opterećena zagađivanjem tj. saobraćajnicama i urbanom infrastrukturom, ali svakako uticaj kopa može doprineti:

- manje narušavanje pejzažnog i estetskog izgleda neposredne i šire okoline,
- negativan uticaj rada opreme i transportnih sredstava,
- povećane količine zagađujućih materija koje nastaju pri radu drobilnog postrojenja

Prema vremenu trajanja štetnog dejstva od eksploatacije, ovi uticaji mogu biti kratkotrajnog, dugotrajnog značaja i trajne štetnosti.

Kratkotrajne štetnosti su one koje se mogu otkloniti za relativno kratak vremenski period. Ovde spadaju, skidanje humusnog pokrivača, izrada privremenih puteva, i deponija, potavljanje privremenih, montažnih objekata i slično.

Paralelno sa tim vrši se intenzivno bušenje i miniranje radi otvaranja fronta radova i oblikovanja radnih etaža, što povlači za sobom stvaranje dodatnog pritiska od buke, povećanog prisustva prašine i štetnih izduvnih gasova u neposrednom okruženju.

Sagorevanjem naftnih derivata u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem koji pokreću svu opemu kojom se izvode radovi, dolazi do emitovanja većeg broja polutanata aerozagađivača.

Prilikom izvođenja ove vrste radova sa koncentrisanim velikim brojem mašina i ljudstva na relativno užem prostoru, moguće je (ali malo verovatno) da dođe i do kontaminacije zemljišta naftnim derivatima iz njihovih rezervoara

Dugoročne štetnosti predstavljaju oni štetni uticaji koji traju sve dok se izvode radovi na eksploataciji i preradi kao i neki period nakon završetka ovih aktivnosti. Ovu grupu štetnosti čine: promena mikroklimе, povlačenje biljnih i životinjskih vrsta sa područja eksploatacije, seča drveća i slične aktivnosti.

Svaka eksploatacija ležišta u zemljinoj kori predstavlja iscrpljivanje neobnovljivog resursa i izaziva trajne štete.

Granice između kratkotrajnih, dugotrajnih i trajnih štetnosti nisu jasno izražene, ali se svakako moraju se preduzimati aktivnosti na saniranju istih.

Predmetni projekat eksploatacije na lokalitetu površinskog kopa "Pašin Kamen", neće značajnije uticati na životnu sredinu, ali neophodno je izvršiti pravovremenu procenu uticaja eksploatacije na životnu sredinu i definisati ciljeve upravljanja kvalitetom životne sredine.

Prema Zakonu o zaštiti životne sredine i Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu nosilac projekta je dužan da za radove eksploatacije mermera na lokaciji površinskog kopa "Pašin Kamen" izradi "Studiju o proceni uticaja eksploatacije na životnu sredinu", upozna širu javnost o razmerama i kvalitetu projekta i predviđenih mera sanacije štetnih uticaja na životnu sredinu. Postupak pribavljanja odobrenja za rad na eksploataciji zahteva potpunu javnost, tako da je svaki član društvene zajednice u mogućnosti da sa svojim sugestijama utiče na kvalitet predviđenih mera sanacije i doprinese većem kvalitetu očuvanja životne sredine.

Jedan od glavnih zadataka pomenute "Studije o proceni uticaja" je identifikacija mogućih uzročnika zagađivanja i degradacije prostora i zemljišta kao posledice eksploatacije mermera. Ovom prilikom će bitipobrojati svi potencijalni uzročnici

Odvijanjem tehnološkog procesa po nabrojanim fazama, a prema definisanim kategorijama, dolazi do zagađenja i prekomernih uticaja na:

- Vazduh,
 - Vodu,
 - Degradaciju tla
- usled:
- Pojave povišene buke i vibracija,
 - Pojave povećane saobraćajne buke,
 - Minniranja (razletanje miniranih komada, vazdušni udar, seizmičkiefekti)
 - Stvaranja otpada (gasovite, tečne i čvrste otpadne materije)

6.1.1 Uticaji Projekta na životnu sredinu za vreme izgradnje-otvaranja površinskog kopa

Uticaji na životnu sredinu kod otvaranja površinskog kopa javljaju se usled potrebe za uređenjem lokacije i po pravilu su privremenog karaktera. Posledica su prisustva ljudi i mašina, kao i tehnologije i organizacije izvođenja pripremni radova. Negativne posledice otvaranja površinskog kopa su izgradnja pristupnih puteva i drugih objekata infrastrukture i trajnog ili privremenog odstranjivanja pripovršinskih delova stenskih masa-otkrivke.

Ležište se nalazi severno od Blaca na udaljenosti od 6 km, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 500m u pravcu juga. Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, koja prolazi centralnim delom istražnog prostora u dužini 6 km. Dalja komunikacija od Blaca se nastavlja preko Beloljina, Prokuplja na autoput Beograd-Niš-Dimitrovgrad; Beograd-Leskovac-Skoplje, ili preko Blaca i Kruševca, odakle se otvaraju mogućnosti alternativnog izbora transporta gotovih proizvoda (kamionskim), do bilo kog potrošača ili železnicom normalnog koloseka preko najbliže utovarne stanice u Kruševcu.

Na osnovu položaja eksploatacionog polja, može se zaključiti da prisustvo ljudi i mašina, kao i tehnologija i organizacija izvođenja pripremni radova i svih aktivnosti koje se odvijaju prilikom otvaranja površinskog kopa, neće imati negativne posledice po životnu sredinu.

6.1.2 Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije

Identifikacija mogućih uticaja Projekta eksploatacije mermera, predstavlja analizu odnosa površinski kop – životna sredina i vrši se na bazi poznavanja karakteristika izabrane tehnologije površinske eksploatacije mineralne sirovine i poznavanja osnovnih ekoloških potencijala prostora koji se analizira.

Za procenu uticaja Projekta na životnu sredinu, potrebno je utvrditi koji se faze procesa na dobijanju i pripremi mineralne sirovine na površinskom kopu "Pašin Kamen" odvijaju i njihov štetni uticaj na životnu sredinu (koji imaju karakter prostornog i vremenskog povećanja, koje prati tok eksploatacije).

Faze tehnološkog procesa eksploatacije	Emisije u životnu sredinu
Bušenje minskih bušotina	Prašina
	Buka
Miniranje	Seizmički efekat
	Vazdušni udar
	Razbacivanje komada stenske mase
Lomljenje negabaritnih blokova i transport na radnim etažama	Prašina
	Buka
Utovar i transport	Prašina
	Buka
Usitnjavanje (drobljenje i mlevenje) i klasiranje	Prašina
	Buka i vibracija
Utovar klasiranih frakcija	Prašina
Transport klasiranih frakcija	Prašina

6.2. UTICAJ PROJEKTA NA KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA, NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE I ZRAČENJA

6.2.1 Uticaj na kvalitet vazduha - emisija prašine

Prilikom eksploatacije mineralnih sirovina jedan od osnovnih vidova zagađivanja predstavlja aerozagađivanje i to uglavnom zagađivanje suspendovanim česticama, a u manjoj meri i zagađivanje koje potiče od rada motora mehanizacije koja se koristi na datom kopu. Analizom zagađivanja vazduha suspendovanim česticama (mineralna prašina), identifikovanisu sledeći potencijalni izvori zagađivanja:

- suve površine na aktivnim etažama i površinama kopa;
- trase puta za kamionski transport na površinskom kopu;
- rudarske mašine i tehnološka oprema na površinskom kopu (garnitura za bušenje, buldozer, bager, kamioni, drobilno postrojenje).

Rad mehanizacije na površinskom kopu u toku redovne eksploatacije mermera dovešće do emisije:

Specifičnih polutana atmosfere (NO_x. CO. CO₂ C_xH_x. HCHO. SO₂. čađ) koji nastaju sagorevanjem naftnih derivata u SUS motorima.

Emisija prašine pri radu garniture za bušenje i miniranje, buldozera, bagera i utovarača, kao i pri transportu otkopane sirovine.

Emisija prašine pri radu postrojenja za drobljenje i prosejavanje..

Prašina nastaje kao posledica rada mehanizacije na površinskom kopu i utiče samo na užu radni prostor i užu pojas oko puta duž kojeg se vrši transport.

Emisija prašine zavisi od više parametara od kojih su najbitniji, stepen vlažnosti sirovine, karakter i hrapavost radnih površina, ruže vetrova, učestalosti i brzine vazdušnog strujanja, postojanje zelenog pojasa u okruženju, broj i karakter angažovanih mašina. Prašina nosi sa sobom fizičko-hemijske karakteristike matične stene.

Intenzitet aerozagađivanja zavisi od više faktora: prirodnih karakteristika stenskog masiva, klimatskih i meteoroloških uslova, primenjene tehnologije i efikasnosti primenjenog postupka za sprečavanje emitovanja prašine.

Obzirom na veliki broj prirodnih i tehnoloških faktora ukupan emisioni fon može se dati samo orijentaciono.

Prisustvo mineralne prašine u vazduhu prvenstveno zavisi od sposobnosti taloženja, koja se pokorava Štoksovom zakonu. Čestice manje od 0.1 μm imaju malu brzinu <10-6 m/s. Osnovna odstupanja od ovog zakona nastaju prvenstveno zbog nepravilnog oblika čestica, slučajnog kretanja u vazdušnoj struji i meteoroloških prilika.

Obzirom na navedene karakteristike čestica, moguće je očekivati da čestice prašine veće od 10 μm spontano sedimentiraju, čestice od 1-10 μm sedimentuju po Štoksovom zakonu konstantnom brzinom i duže lebde u vazduhu a čestice od 0,1-1 μm ne sedimentuju već plove u vazduhu po zakonu Braunovog kretanja i imaju sposobnost difuzije sličnu gasovima.

6.2.1.1 Emisije prašine od opreme koja se koristi na površinskom kopu

U toku eksploatacije mermera na površinskom kopu koristiće se sledeća oprema: eksploataciona bušilica, buldozeri, hidraulični bageri, drobilno postrojenje, utovarač i kamion. Navedena oprema je poznatih svetskih proizvođača rudarske opreme, tako da se radi o savremenim rudarskim mašinama koje su prošle veoma stroge tehničko-tehnološke testove (po svetskim normama).

Od mehanizacije koja će se koristiti na površinskom kopu, prilikom eksploatacije, najveći intenzitet emisije prašine vrše bageri, potom bušilice, drobilno postrojenje, a najmanje pomoćna mehanizacija.

Tabela br 22. Spisak opreme

№	Vrsta uređaja	Jedinica mere	Količina
1	Buldozer	kom	1
2	Bager	kom	1
3	Bušilica sa kompresorom	kom	1
4	Kamion Damper	kom	2
5.	Cisterna za vodu	kom.	1
6.	Mobilno drobilnič. postrojenje	kom.	1

Projektovani kapacitet površinskog kopa koji se postiže na relativno uskom prostoru, sa malim brojem mašina u radu, imaće uticaj koji se odnosi isključivo na radni prostor i na zdravlje rukovaoca rudarskih mašina, ali u granicama dozvoljenog opsega. To podrazumeva da rukovaoci moraju da poštuju mere zaštite na radu.

6.2.1.2 Emisije prašine sa linijskih i površinskih emitera

Na površinskom kopu "Pašin Kamen" ne očekuje se veća emisija prašine imajući u vidu predviđene mere zaštite i konfiguraciju tla.

Tehnologija eksploatacije tj. drobljanje mermera vršiće se primenom diskontinualne tehnologije koja se sastoji iz sledećih operativnih zahvata:

- Čišćenje terena,
- Otkopavanje i utovar otkrivke u transportna sredstva,
- Bušenje minskih bušotina,
- Miniranje,
- Priprema odminiranog mermera za utovar,
- Utovar odminiranog mermera, drobljenje i frakcionisanje u gotove proizvode-agregate,
- Skladištenje ili utovar u transportna sredstva kupca.
- Čišćenje terena

Otkopavanju mermera prethodi čišćenje terena koje obuhvata sledeće radne operacije:

- mašinsko raščićavanje šiblja buldozerom sa deponovanjem na udaljenosti do 20 m,
- sečenje stabala motornom testerom sa kresanjem grana i ostavljanjem na stranu
- utovar i transport odstranjenog rastinja
- Otkopavanje i utovar otkrivke

Tehničko rešenje otkopavanja i utovar otkrivke na površinskom kopu „Pašin Kamen“ sastoji se u sledećem:

- otkopavanje otkrivke,
- utovar otkrivke u kamione,
- izrada privremenih etažnih puteva do mesta deponovanja otkopane otkrivke i do lokalnog makadamskog puta.

Otkopavanje otkrivke koja je mešavina tankog sloja humusa i škriljaca vršiće se skidanjem u slojevima i ripovanjem pomoću buldozera sa riperima marke „14. Oktobar“ tip TG-220 C.

Delovi otkrivke koji se ne budu mogli ripovati miniraće se, a zatim utovarati istom tehnologijom, pomoću utovarivača i odlagati na privremenu deponiju.

Utovar otkopane otkrivke u kamione vršiće se utovarnom lopatom L 120 E, proizvođača „Volvo“ koji poseduje investitor. Utovar otkopane otkrivke utovarnom lopatom proizvođača „Volvo“ tip L 120 E, vrši se sa privremene deponije koja je formirana radom buldozera koji je angažovan na otkopavanju otkrivke.

Prskanje transportnih puteva u cilju obaranja prašine

Da bi se sprečilo podizanje prašine sa radnih površina i transportnih puteva mora se obezbediti njihovo kvašenje. Kvašenje će se vršiti autocisternom snabdevenom pumpom i prskalicama, u letnjim sušnim periodima. Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta. Orošavanje se izvodi 2-3 puta u toku dana.

Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta. Potrošnja vode će biti oko 0,5 l/sec/orošavanja. Ukupne potrebe za industrijskom vodom u najsušnijem periodu godine procenjuju se na: $1,8(\text{m}^3/\text{h})$ odnosno $(2 \times 24 \times 1,8 \text{ m}^3 = 7,2 \text{ m}^3/\text{dnevno})$.

6.2.1.3 Uticaj izduvnih gasova

Karakteristika radnih mašina na površinskim kopovima, sa aspekta emisije zagađujućih materija, je da su to tačkasti izvori (bušilica, buldozer, bager) i linijski (kamioni), relativno malog kapaciteta zagađujućih materija.

Zagađujuće materije koje se nalaze u izduvnim gasovima mogu se podeliti na primarne i sekundarne. Primarne nastaju pri samom procesu sagorevanja goriva, dok sekundarne nastaju u atmosferi, transformacijom primarnih zagađujućih materija usled hemijskih i fotohemijskih reakcija, u sekundarne zagađujuće materije.

Osnovni produkti sagorevanja fosilnih goriva u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem su ugljendioksid i vodena para. Međutim neefikasnost motora i visoke radne temperature proizvode i mnoge druge gasove. Najznačajnije zagađujuće materije – nusproizvodi motora sa unutrašnjim sagorevanjem su oksidi azota, ugljovodonici, ugljenmonoksid, sumpordioksid, čađ, aldehidi, kao i sekundarni polutanti koji nastaju u atmosferi nakon njihovog emitovanja.

Analizom zagađivanja vazduha izduvnim gasovima iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, identifikovani su sledeći potencijalni izvori:

- bušilica;
- bager;
- utovarač;
- kamioni

Količina emisije zagađujućih materija zavisi od različitih faktora. Za pojedinačnu mašinu emisija zavisi od sledećih faktora:

- vrste i snage motora;
- vrste i sastava goriva;
- sadržaja sumpora u dizel gorivu (ima značajan uticaj na koncentraciju SO_2);
- nivoa održavanja motora;
- temperature motora (hladan motor radi sa manjim stepenom iskorišćenja);
- starosti motora.

Tehnologija smanjenja emisije zagađujućih materija iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem se stalno poboljšava. Za površinski kop emisija zavisi još i od:

- broja radnih mašina i kamiona.
- režima rada.
- karakteristika puta.

U toku eksploatacije dolazi do oslobađanja štetnih gasova koji nastaju kao produkti sagorevanja dizel goriva. Mašine na dizel motore ispuštaju CO , CO_2 , NO_2 i akrolein kao štetne gasove. Količine izduvnih gasova su male, a raznosi ih vetar.

Polje koncentracije gasovitih polutanata oko izvora emisije (mašine) određuje se na osnovu modela rasejavanja štetnosti. Međutim obzirom da se radi o malim emisijama,

određivanje polja koncentracije gasova nema praktičnog značaja, jer ne izlaze izvan radne sredine.

6.2.1.4 Uticaj gasova od miniranja

Bušačko-minerski radovi čine osnovni tehnološki proces eksploatacijemermera. Zbog parametara čvrstoće materijala koji se otkopava nije moguće primeniti direktno otkopavanje, tako da je neophodna primena bušačko-minerskih radova da bi se izvršila predhodna fragmentacija materijala. Projektovani parametri bušenja i miniranja moraju dazadovolje potreban kapacitet, granulometrijski sastav i tehničke karakteristike utovarno-transportne opreme, da omoguće bezbedan rad na površinskom kopu i minimalni uticaj na okruženje površinskog kopa. Za bušenje minskih bušotina s obzirom na fizičko-mehaničke karakteristike radne sredine i predviđenu tehnologiju eksploatacije, bušenje minskih bušotina obavljaće se bušilicom SVG-730 sa dubinskim čekićem, koja se pogoni komprimiranim vazduhom dobijenim iz pokretnog kompresora.

Pojava prašine je izvesna pri izvođenju bušačkih radova i miniranju u zonama eksploatacije i otvaranjaetaža. Povećana količina prašine u vazduhu koja će se pojaviti usled uklanjanja jalovinskog materijala pri miniranju je ograničenog vremenskog trajanja i zone rasprostiranja. Dosadašnja iskustva i pokazatelji kod ovakvog načina eksploatacije pokazuju da je pojava prašine i gasova u smislu trajnog zagađivanja vazduha takva da nije neophodno preduzimati posebne mere zaštite vazduha (pored već predviđenih). Takođe poznati parametri, na osnovu dosadašnjeg iskustva,ukazuju da se nivo opšteg zagađenja vazduha kreće u granicamadozvoljenog za radnu sredinu. Moguća zagađenja se javljaju do maksimalno 100 m oko opreme u radu, a nikako kao opšte zagađenje koje se rasprostire van granica kopa.

Emisija polutanata (gasova) nastalih od eksplozivnih sredstava prilikom miniranja, po količini upotrijebljenih sredstava, kao i učestalosti nastajanja, ne mogu imati štetan uticaj na kvalitet vazduha u zoni kamenoloma, a ni u bližoj ili široj okolini.

6.2.2 Uticaj projekta na kvalitet voda

Područje ležišta je siromašno vodenim tokovima. Većina potoka je povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičastim karakterom periodičnih vodotokova.

U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Hidrogeološke karakteristike istraživanog ležišta su jednostavne. Najveći deo vodenog taloga, usled povoljne konfiguracije terena se sliva niz padine u bezvodne jaruge i dalje u povremene potoke prema Popovačkoj reci koja protiče centralnim delom istražnog prostora.

Drugi deo vodenog taloga pukotinski se spušta do vodonepropusnih stena. Dosadašnjim strukturnim bušenjem u široj okolini i istražnim bušenjem ležišta nisu konstatovane podzemne vode.Neposredno uz ležište protiče vodotok pod nazivom ‘Popovačka reka’.

Vodotok je od samog eksploatacionog područja odvojen lokalnim putem ka popovačkom jezeru koje je udaljeno oko 2,5 km. Popovačko jezero nastalo je pregrađivanjem Popovačke reke, koja se prelivom preko brane odliva dalje prema Blacu, gde se na oko 1 km ispred Blaca spaja sa Vrbovačkim potokom čineći reku Blatašnicu, desnu pritoku reke Rasine. Rasina je desna pritoka Zapadne Morave.

Prema hidrogeološkim prilikama, morfologije terena i geološke građe ležišta i njegove bliže okoline može se zaključiti, da pri eksploataciji do nivoa osnovne etaže ne može doći do pojave površinskih ili podzemnih voda koje bi ometale eksploataciju.

Na osnovu svih karakteristika tehnološkog postupka, kao i analize mogućih udesnih situacija, moguće je zaključiti da proces eksploatacije mermera na površinskom kopu "Pašin Kamen", neće imati bitnih posledica po životnu sredinu. Posledice za koje je utvrđeno da mogu nastati u toku redovne eksploatacije ležišta ili mogućih udesa adekvatnim merama zaštite biće

dovedene do nivoa koji garantuje funkcionisanje proizvodnih objekata u granicama dozvoljenih parametara.

U konkretnom slučaju, drobljanje kamena, a na osnovu analiziranog tehnološkog postupka i korišćene opreme, moguće je doći do sledećih zaključaka:

- sirovina koja se drobi ne sadrži opasne materije
- jedine materije koje spadaju u grupu opasnih materija, a prisutne su u drobiličnom postrojenju su ulja za podmazivanje i hidraulično ulje.

Na osnovu napred navedenog uočljivo je da se identifikacija mogućih opasnosti svodi na razmatranje verovatnoće akcidentno prisutnog ulja za podmazivanje i hidrauličnog ulja kod drobilice prilikom punjenja rezervoarahidraulične pumpe i verovatnoće oštećenja rezervoara.

Akcidentno posipanje ulja moguće je usled nepažljivog rukovanja pri izvođenju pomenut operacije. Ulje će se dopremati u buretu ili u kantama u količini najviše od 200 litara. U cilju sprečavanja prosipanja hidrauličnog ulja pri punjenju, kao i pri pražnjenju kod izmene ulja potrebno je obezbediti metalnu posudu koju treba podmetnuti na mesto punjenja kako bi prihvatila eventualno prosuto ulje.

U eksploatacionom procesu tehnoloških otpadnih voda nema.

6.2.3 Uticaj projekta na kvalitet zemljišta i morfologiju terena

Svi površinski kopovi su veliki potrošači zemljišta, jer površinskom eksploatacijom mineralnih sirovina dolazi do izmene pedoloških karakteristika zemljišta, uklanjanjem vegetacije i skidanjem humusnog sloja zemljišta s matičnog supstrata. Zemljišni sloj se trajno ili privremeno devastira i na taj način isključuje iz osnovne funkcije. Zemljište spada u prirodne iscrpljive, uslovno ne obnovljive resurse. Kao prirodan resurs ima značajnu ulogu, naročito kao poljoprivredno i šumsko zemljište.

Najznačajniji negativni uticaj eksploatacije mermera je trajna izmena morfologije terena, otvaranje prostora i degradacija zemljišta. Trajna izmena morfologije terena je neminovna posledica površinske eksploatacije.

Pri vršenju eksploatacionih radova unutar lokacije samog površinskog kopa doći će do trajne degradacije ovog prostora. Formiranjem eksploatacionih etaža doći će do promena u lokalnoj topografiji.

U fazi projektovanja površinskog kopa izvršeno je ispitivanje geoloških karakteristika lokacije ležišta i urađena je analiza stabilnosti radnih i završnih kosina. Način rada, formiranje etaža i napredovanje površinskog kopa je projektovano na način koji neće usloviti pojavu nestabilnosti terena i urušavanje etaža.

Emisija štetnih uticaja na zemljište može biti: degradacija površinskog sloja zemljišta i humusnog pokrivača, taloženje prašine, taloženje otpadnih čvrstih čestica i otpadnih čvrstih materija, otpadna ulja, maziva i sl., tehničke i otpadne vode, uticaj na rastinje na površini terena, narušavanje prirodnog ambijenta.

Što se tiče emisije štetnih uticaja na zemljište i to taloženja prašine, taloženje otpadnih čvrstih čestica i otpadnih čvrstih materija, otpadna ulja, maziva i sl., tehničke i otpadne vode, primeniće se mere zaštite koje se primenjuju za zaštitu vode.

Tehnologija eksploatacije, razvoj etaža i napredovanje površinskog kopa je projektovan na način da radne aktivnosti neće izazvati pojavu nestabilnosti terena i etaža.

Po završetku eksploatacije Nosilac Projekta će izvršiti rekultivaciju terena koja obuhvata tehničku i biološku rekultivaciju, čime će se degradirana površina i zemljište vratiti najpribližnije prethodnoj nameni.

Na osnovu iznetog procenjujemo da eksploatacija mermera utiče uglavnom na mehaničko onečišćenje zemljišta promenom predela, pejsaža i biodiverziteta, čije se posledice relativno jednostavno mogu otkloniti postupnom rekultivacijom površinskog kopa.

Ovi uticaji mogu se značajno smanjiti i ublažiti nabavkom adekvatne opreme za monitoring i uvođenjem savremene tehnološke opreme.

Promena kvaliteta zemljišta u slučaju eventualnog akcidenta – kontaminacije naftnim derivatima, desila bi se u manjem obimu i na manjoj površini i nakon toga bi usledila obavezno uklanjanje kontaminiranog zemljišta i sprovođenje postupka sanacije (bioremedijacije ili dr. u zavisnosti od vrste akcidenta)

6.2.4 Uticaj buke

Buka je neprijatan i neželjan zvuk. Ona negativno utiče na ljude; oštećuje sluh, utiče na mentalno zdravlje... Značajno povećanje rizika od trajnog oštećenja sluha nastaje pri profesionalnom izlaganju buci, nivoa većeg od 85 dBA. Ukoliko je čovek izložen impulsnoj buci, npr. pucanju iz vatrenog oružja, nivoa preko 140 dBA, trajna oštećenja sluha mogu nastati trenutno.

6.2.4.1 Buka na površinskom kopu

Upotreba rudarskih mašina na površinskom kopu može izazvati emisiju buke. Rudarske mašine i oprema mogu se podeliti u dve osnovne grupe:

- pokretni izvori (kamioni, buldožeri, bageri, utovarači i sl.) buke;
- stacionarni izvori (kompresori, čekić za bušenje minskih rupa ili razbijanje vangabarita i slična oprema) buke

Buka i vibracije uglavnom deluju samo na zaposleno osoblje koje je dužno da nosi zaštitnu opremu koja ublažava dejstvo buke. Buku proizvode motori rudarskih mašina u radu, bilo da se radi o bušilici ili bageru, utovarivaču ili buldozeru i ona je stalni pratilac ovih radova.

Kao merodavan pokazatelj buke proizvedene na ovaj način može da se koristi ekvivalentni nivo L_{eq} izražen u dB(A) za peirod od 10 sati u toku dana. Kompleksno sagledavanje problematike buke odnosi se na merenje nivoa buke, izračunavanje empirijskim načinom ili simulacijom pomoću modela.

Sistem eksploatacije na površinskom kopu, kao i činjenica da su pojedine mašine angažovane samo u kratkim vremenskim intervalima, osim drobiličnog postrojenja, što svakako ima uticaja na srednji ekvivalentni nivo buke. Buka se javlja i pri miniranju, daje jake efekte u blizini izvora nastajanja, ali je kratkotrajnog – impulsnog dejstva. U okolini površinskog kopa nema naseljenih lokaliteta, a sam položaj kopa prema putu kao jedinom mestu na kome može biti ljudi je takav da se buka ne može širiti direktno prema putu jer je mesto miniranja uvek zaklonjeno samim krečnjačkim masivom i buka je usmerena u visinu jer se odbija o bokove površinskog kopa.

Na osnovu navedenogmože se pretpostaviti da buka generisana od mašinaangažovanih u toku radnog procesa na površinskom kopu neće imati negativni uticaj na životnu sredinu.

Tabela br 23. Granične vrednosti indikatora buke

zona	Namena prostora	Nivo buke dB (A)	
		Za dan i veče	Za noć
1.	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, veliki parkovi, kulturno-istorijski lokaliteti.	50	40
2.	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3.	Čisto stambena područja	55	45
4.	Poslovno-stambena područja, trgovačko stambena područja, dečija igrališta.	60	50

5.	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6.	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

Granične vrednosti indikatora buke po zonama, zavisno od njihove namene, prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br 75/2010) date su u gornjoj tabeli.

NAPOMENA: Kao dan je definisano vreme od 6:00 – 18:00 , veče 18:00-22:00 a kao noć vreme od 22:00 - 6:00.

Kada se razmatra buka od teških mašina, merodavni nivo buke za jednu mašinu ili postrojenje na proizvoljnom rastojanju se računa:

$$L_{m,i} = L_0 + 10 \log K - 10 \log \Omega - 20 \log r - \Delta L$$

Gde je:

$L_{m,i}$ – nivo buke u tački M od pojedinačnog izvora (i)

L_0 - merodavni referentni nivo izvora

K – konstanta koja definiše karakteristiku usmerenosti izvora

Ω – prostorni ugao prostiranja zvučne energije

r- rastojanje od izvora do prijemnika

ΔL – korekcija zbog uticaja atmosfere

Ukupni nivo u tački za više izvora izračunava se kao:

$$L_{m,i} = 10 \log \sum 10^{0.1 L_{m,i}} \text{ pri } i = 1, 2, \dots$$

Rezultati proračunasa :

Tabela br 24. Nivo buke od buldozera

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	105	73.5	67.4	63.8	61.3	55.2

Tabela br 25. Nivo buke od utovarivača

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	110	72.5	66.3	62.7	60.2	54.2

Tabela br 26. Nivo buke od bušilice

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	98.3	84.5	78.4	74.8	72.3	66.4

Tabela br 27. Nivo buke od drobilice:

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	110	94.5	88.4	84.8	76.8	70.7

Treba napomenuti da površinski kop radi u jednoj smeni, a da u blizini površinskog kopa nema naselja. Najbliža seoskadmastva su udaljena preko 500 m u pravcu juga.

6.2.5 Uticaj miniranja

Na površinskom kopu "Pašin Kamen" primeniće se sistem eksploatacije koji obuhvata između ostalog i bušenje i miniranje.

Zbog parametara čvrstoće materijala koji se otkopava nije moguće primeniti direktno otkopavanje, tako da je neophodna primena bušačko-minerskih radova da bi se izvršila predhodna fragmentacija materijala.

Iskorišćenje energije eksplozije kod miniranja je u velikoj zavisnosti od izbora najpovoljnije vrste eksploziva. Na površinskom kopu "Pašin Kamen" ostvarivaće se normativ od 0.4 kg/m^3 . Aktiviranje i povezivanje eksplozivnih punjenja u mrežu vršiće se NONEL sistemom. Sekundarno miniranje se izvodi u cilju poravnavanja etažnih platoa i usitnjavanja negabaritnih komada zapremine preko 1 m^3 . Na osnovu dosadašnjeg iskustva specifična potrošnja eksploziva iznosi 0.4 kg/m^3 ili 0.15 kg/toni . Treba nastojati na uvođenju savremenijih metoda iniciranja minskih punjenja od kojih je NONEL jedna od najpoznatijih.

Radove na miniranju izvodiće podizvođači sa odgovarajućim dozvolama.

Projektovani parametri bušenja i miniranja moraju da zadovolje potreban kapacitet, granulometrijski sastav i tehničke karakteristike utovarno-transportne opreme, da omoguće bezbedan rad na površinskom kopu i minimalni uticaj na okruženje površinskog kopa.

Određivanje sigurnosnih rastojanja i zaštita okoline pri miniranju odnosi se na:

- dejstvo seizmičkih potresa i zaštita objekata od potresa
- dejstvo vazdušnih udarnih talasa
- zonu razletanja komada pri miniranju
- određivanje gasoопасne zone

6.2.5.1 Dejstvo seizmičkih potresa i zaštita objekata od potresa

Nasuprot zemljotresa koji su štetni pri 7° , jako štetni pri 8° , katastrofalni pri 9° itd. pri miniranju i kod nižih potresa, prvenstveno zbog učestalosti, može doći do znatnih oštećenja na obližnjim objektima.

Uzrok vibracija tla pri miniranju je udar sabijenih i vrelih gasova o zid bušotine u kojoj je došlo do detonacije. Taj udar izaziva kretanje čestica stene koje se prenosi na susednu česticu udaljeniju od žarišta eksplozije, nastavljajući takvo kretanje.

Zona oko same bušotine, gde se materijal intenzivno drobi, naziva se zona intenzivnog drobljenja. Nakon zone drobljenja sledi zona stvaranja pukotina i na kraju zona u kojoj se šire samo elastične deformacije, koje imaju prostorni karakter i prenose se na sve strane, na relativno velike udaljenosti.

Uzimajući u obzir položaj površinskog kopa "Pašin Kamen" i okruženje, a uzevši u obzir i maksimalnu količinu eksploziva koja se jednovremeno inicira, možemo zaključiti da ne postoji opasnost od štetnih seizmičkih efekata miniranja.

Maksimalno očekivana zona seizmičkih talasa je do 140 metara.

6.2.5.2 Dejstvo vazdušnih udarnih talasa

Efekti vazdušnog udara manifestuju se na objektima tako što pri pritiscima većim od 0.1 kPa dolazi do zvečanja prozorskog stakla, pri pritisku $0.2-0.3 \text{ kPa}$ dolazi do prskanja lošije učvršćenih okana, a pri pritisku od 1.0 kPa dolazi do prskanja i dobro učvršćenih prozora, dok se pri pritisku $2.0-3.0 \text{ kPa}$ javlja i prskanje maltera na zgradama. Efekti dejstva udarnog talasa na ljude i životinje kao i na biljke je ugrožavajuće ako je vazdušni pritisak udarnog talasa oko 0.02 MPa .

Sigurnosno rastojanje od dejstva vazdušnih udarnih talasa se računa po sledećem obrascu :

$$R_v = k \cdot Q^{1/3}, \text{ m}$$

R_v - sigurnosno rastojanje, m

k -koeficijent proporcionalnosti koji zavisi od uslova smeštaja i količine punjenja

Q - upotrebljena količina eksploziva po usporenju, kg.

Radius opasnog dejstva vazdušnog udara za objekte je moguće izračunati matematički uzimajući u obzir koeficijent proporcionalnosti zavistan od uslova smeštaja, količine minskog punjenja i vrste oštećenja i količine eksploziva.

Maksimalno predviđeno dejstvo vazdušnih udara iznosi 100 metara.

Dejstvo vazdušnog udara na lokaciji površinskog kopa "Pašin Kamen" ne ugrožava bezbednost niti utiče na objekte i ljude.

6.2.5.3 Zona razletanja komada pri miniranju

Jedna od propratnih manifestacija prilikom izvođenja minerski radova je i razletanje komada stena i materijala i njihovo dejstvo na okolinu. Zaštita od letećih komada stene ogleda se u tome da se definiše maksimalan očekivani domet letećih komada stene, od mesta miniranja u pravcu dejstva minskih punjenja, unutar kojeg treba preduzeti određene mere zaštite. Ljudi unutar te zone za vreme miniranja moraju da budu u dovoljno sigurnim zaklonima, a oprema koja može biti oštećena treba da se ukloni najmanje na polovini tog rastojanja, ili da se zaštiti dovoljno sigurnim pokrivkama ili zaklonima.

Radi zaštite okoline od navedenog dejstva neophodno je definisati radius zone razletanja komada materijala. Njega je moguće definisati sa relativnom tačnošću, jer on prvenstveno zavisi od geoloških, zatim minerskih parametara, morfologije terena i niza drugih okolnosti često slučajnog karaktera. Radius razletanja komada stenskog materijala moguće je odrediti na bazi više obrazaca.

Npr: Daljina razbacivanja komada pri miniranju može se odrediti po formuli:

$$L = 253 \cdot n^{3/4} W^{1/3}$$

n - pokazatelj dejstva eksplozije,

W - linija najmanjeg otpora, m.

Prilikom izvođenja miniranja zona u proračunatom radiusu razletanja materijala mora biti u potpunosti obezbeđena, tako da apsolutno nije dozvoljen nikakvo prisustvo ljudi osim stručnih lica površinskog kopa "Pašin Kamen" koji izvođe miniranje. Svi radnici moraju biti u skloništim, a ostali moraju biti udaljeni iz zone razletanja komada.

Maksimalno očekivano dejstvo razletanja komada pri miniranju iznosi 365 metara.

6.2.5.4 Radius gasoopasne zone

Radius gasoopasne zone usled eksplozije sračunava se na osnovu dopuštene koncentracije štetnih gasova na granici gasoopasne zone i može se dobiti iz odnosa:

$$r_g = k_g \cdot \sqrt{C \cdot Q} \text{ m,}$$

gde je :

Q - količina upotrebljenog eksploziva (kg).

c - količina štetnih gasova (preračunata na CO); c = 40 l/kg

kg - eksperimentalni koeficijent (1,0 do 1,5) : kg = 1,5 zbog vetrova u pravcu naselja

Za određivanje radiusa gasoopasne zone treba poznavati klimatske prilike na mestu eksplozije (pravac i brzinu vetra), a ako je pravac vetra u pravcu naselja ili objekata gde borave ljudi, radius gasoopasne zone treba povećati 2 puta.

Maksimalno predviđeno gasoopasne zone iznosi 110 metara.

6.2.6 Elektromagnetna zračenja

Elektromagnetna zračenja nisu prisutna na samom površinskom kopu, jer nema mogućih izvora nastajanja i mogu se očekivati jedino u pogonu prerade od elektromotora koji su zaštićeni i postavljeni prema propisima.

6.3. UTICAJ NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Menjanje topografskih karakteristika na eksploatacionoj površini kamenoloma gdje je zastupljeno nisko rastinje, uticaće na lokalne mikroklimatske prilike, samo na prostoru kamenoloma.

Klima šireg područja istražnog prostora je prelazna, između istočno-kontinentalne i vlažnije visinske.

Na osnovu višegodišnjih osmatranja meteorološke stanice u Prokuplju dobijene su prosečne vrednosti meteoroloških pokazatelja koji karakterišu klimu ovog kraja.

- srednja godišnja temperatura	+10,8°C
- minimalna godišnja temperatura	-22,6°C
- maksimalna godišnja temperatura	+39,2°C
- srednja godišnja relativna vlažnost	72,3%
- srednja godišnja apsolutna vlažnost	738,1 m
- apsolutna vlažnost letnjih meseci	286,0 mm
- srednja relativna vlažnost letnjih meseci	67,8%

Prosečne mesečne padavine su u granicama od min. 47 mm do maks. 85,4 mm.

Na razvijenijim površinama kamenoloma temperaturne razlike biće nešto veće u toku dana i godine zbog uklanjanja vegetacionog pokrivača. Vetrovi će imati nešto veća turbulentna strujanja, zbog promene nagiba terena i formiranja etaža. Na radnim površinama površinskog kopa uticaj atmosferskih padavina imaće veći efekat spiranja, nego na površinama sa vegetacijskim pokrivačem.

Prema tome, razlike svih mikroklimatskih elemenata će biti neznatno povećane na eksploatacionoj površini kamenoloma, bez bilo kakvog uicaja na klimatske faktore samog područja (ružu vetrova, temperaturu, vlažnost i sl.). Mikroklimatske promene će biti samo lokalnog karaktera na prostoru površinskog kopa.

6.4. UTICAJ NA EKOSISTEM

Ljudske aktivnosti utiču na biodiverzitet i prirodu u celini, uzrokujući različite forme promena koje se ispoljavaju kroz njegovu degradaciju i destrukciju. Ovi uticaji, odnosno pretnje biodiverzitetu, geodiverzitetu, prirodnom i kulturnom nasleđu se ispoljavaju kroz:

Destrukciju staništa;

-Zagađivanje medijuma životne sredine (vazduh, voda, zemljište);

-Poremećaje prirodnih uslova koje izazivaju buka, lov, požari, poplave, turizam;

-Nekontrolisano unošenje stranih vrsta u prirodne ekosisteme

Efekti ovih uticaja su sedeći:

-Gubitak biodiverziteta i geodiverziteta;

-Degradacija ekosistema, poremećaji trofičkih odnosa i protoka energije;

-Pad kapaciteta životne sredine;

-Destrukcija prirodnog i kulturnog nasleđa

Niže životne forme (beskičmenjaci) i ptice će uglavnom ostati na prostoru kamenoloma dok ne budu izmenjeni ekološki uslovi (uklanjanje vegetacije skidanjem otkrivke). Prilikom eksploatacije i prerade kamena emitovaće se relativno mala količina kamene prašine, koja neće značajnije negativno uticati na biljni i životinjski svet, njihovu egzistenciju, prirast biomase i strukturu zajednica. Prašina će uglavnom završiti na zemljištu i to tako, što će jedan deo odmah dospeti do tla, a drugi će se zadržati na vegetaciji do prvih padavina.

Transport mermera neće dovesti do promena koje će se manifestovati na ekosistemskom nivou. Primenom mera ublažavanja i zaštite životne sredine, potencijalni uticaji

aktivnosti i radova napredmetnom kamenolomu i na ekosistem u celini, se ocjenjuju kao neznatni.

6.5. UTICAJ NA STANOVNIŠTVO, NASELJENOST, KONCENTRACIJE I MIGRACIJE

Na osnovu detaljnog ispitivanja, a uzimajući u obzir okruženje i naseljenost, može se reći da rad kamenoloma neće imati značajne negativne efekte na okolno stanovništvo. Takva procena utemeljena je na osnovu godišnjeg obima proizvodnje, tehničko-tehnološkog procesa rada, konfiguracije terena mera koje će biti preduzete na smanjenju uticaja usled izvođenja predloženog projekta.

Ekonomski, područje je nerazvijeno. Tradicionalno, to je poljoprivredno kraj koji je imao i ima i svoje industrijske zamahe, bazirane uglavnom na preradi hrane (voća i povrća) i građevinskoj industriji.

Industrija je danas gotovo zamrla usled tranzicije i migracije stanovništva, a buduće ekonomski potencijal ovog kraja, svakako je u proizvodnji zdrave hrane i turizmu.

Kroz dalju i bližu istoriju ovo je bio stočarski, voćarski i vinogradarski kraj, kao i područje sa izraženim banjsko-turističkim predispozicijama.

Eksploatacija kamena na ovim prostorima nema dugu tradiciju (ako se izuzme eksploatacija od strane lokalnog stanovništva za sopstvene potrebe).

Realizacija Projekta neće usloviti značajne migracije i raseljavanje, a može delimično ublažiti negativne efekte kroz zapošljavanje stanovništva u uslužnim delatnostima, za potrebe rada kamenoloma. Prema svom obimu i dužini trajanja, projekat neće značajnije uticati na socijalnu strukturu stanovništva. Prema svim pokazateljima, postojanje ovog projekta na lokalitetu može doprineti poboljšanju socijalnih uslova u smislu neznatno povećanog zapošljavanja što nije veliki doprinos, ali se otvara mogućnost delovanja i na pratećim aktivnostima koje su prisutne kada se radi o poboljšanju uslova i strukture života stanovništva područja. Raspoloživost radne snage za egzistenciju površinskog kopa "Pašin Kamen" je, na zadovoljavajućem nivou. Blizina naseljenih mesta i same varoši Blace, velika nezaposlenost lokalnog stanovništva ukazuju na to da bi se veoma lako pronašla neophodna radna snaga za rad na eksploataciji mermera.

6.6. NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA I KOMUNALNE INFRASTRUKTURE

Kada govorimo o uticajima koji se mogu javiti u toku eksploatacije (redovnog rada projekta), može se reći da su zanemarljivi, uzevši pri tom u obzir karakteristike lokacije, koju pokriva eksploatacioni polje kamenoloma "Pašin Kamen". Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, koja prolazi centralnim delom istražnog prostora u dužini 6 km. Dalja komunikacija od Blaca se nastavlja preko Beloljina, Prokuplja na autoput Beograd-Niš-Dimitrovgrad; Beograd-Leskovac-Skoplje, ili preko Blaca i Kruševca, odakle se otvaraju mogućnosti alternativnog izbora transporta gotovih proizvoda (kamionskim), do bilo kog potrošača ili železnicom normalnog koloseka preko najbliže utovarne stanice u Kruševcu. Nosilac projekta je dužan da uskladi organizaciju rada kamenoloma sa potrebama kako okruženja tako i stanovništva.

6.7. UTICAJI NA ZDRAVLJE I KVALITET ŽIVOTA STANOVNIŠTVA U OKRUŽENJU PREDMETNOG PROJEKTA

Objekti stanovanja su na bezbednoj udaljenosti od projektovanog površinskog kopa, tako da stanovništvo neće biti ugroženo redovnom eksploatacijom, odnosno razletanjem komada,

seizmičkim uticajima, udarnim talasom, pa ni emitovanim gasovima. Emisija prašine će biti suzbijana orošavanjem, pa se ne očekuje prekoračenje graničnih vrednosti.

Povremeni uticaj prašine i uticaj miniranja moraju se svesti na najmanju moguću meru primenom projektovanih mera zaštite.

Sam površinski kop neće predstavljati značajan faktor ugrožavanja zdravlja i kvaliteta života stanovništva. Saobraćaj dovodi do emisija buke, prašine i opterećuje saobraćajnicu po kojoj se kreću transportna vozila. Da bi se minimizirale negativne posledice sa ovog aspekta, nosiocu Projekta će se propisati da sanduci kamiona pri transportu moraju biti pokriveni cirkadom, da vozila moraju ispunjavati standarde po pitanju emisija buke i aero zagađenja, te da brzina kretanja kroz naseljeno mesto mora biti prilagođena uslovima (maksimalna brzina 40 km/h).

6.8. UTICAJ NA PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Formiranje eksploatacionog polja i svi prateći radovi i oprema na površinskom kopu imaju veliki uticaj na vizuelne karakteristike predela (odstranjivanje prirodnih karakteristika - promena topografije terena, unos strogih geometrijskih formi i dr.). Pejzažne promene koje će nastajati sukcesivno, neće značajno uticati na umanjenu vrednost pejzaža. Po završetku eksploatacionih radova, izvođenjem rekultivacije, tehnogene površine će biti vizuelno i pejzažno uklopljene u izgled šire okoline.

6.9. OSTALI UTICAJI

6.9.1 Stvaranje otpada, skladištenje i njegovo uklanjanje

Umesto izrade senkrup jame i komplikovanog sistema prikupljanja sanitarne vode, koristiće se sanitarna kabina – toalet i sanitarni čvor za higijenu, iznajmiće se i koristiti tokom trajanja eksploatacije. Obaveza davanja kontejnera je njegovo pražnjenje.

Komunalni otpad vezan za prisustvo radnika, prikupljaće se u posebnim kontejnerima, i potrebnom dinamikom prazniti od strane nadležnog javno komunalnog preduzeća.

Opasan otpad u vidu istrošenog ulja, će se privremeno skladištiti u kontejnerima, na vodonepropusnoj natkrivenoj podlozi, do preuzimanja i zbrinjavanja od strane ovlašćenog operatera koji poseduje dozvolu za sakupljanje/ili tretman opasnog otpada.

Neutrošeni eksploziv, eksplozivna sredstva i ambalaža, odmah nakon miniranja, vraćaću se dobavljaču.

6.9.2 Uticaji usled eksplozije, požara i opasnih materija

Uticaj usled eksplozije, požara i opasnih materija mogući su isključivo u akcidentnim situacijama, koje se isključuju striktnom primenom predviđenih tehničkih mera zaštite. Prilikom radova miniranja, pored buke javljaju se i oscilacije tla izazvane miniranjem. Može se proceniti da dejstvo seizmičkih talasa koji nastaju prilikom miniranja neće ugroziti objekte infrastrukture na površinskom kopu, dok su drugi objekti namenjenih stanovanju na udaljenosti preko 500 m u pravcu juga.

6.9.3 Uticaji usled prirodnih nepogoda (poplave, pojave klizišta, zemljotresi, erozija)

6.9.3.1 Poplave

S obzirom na geološku građu samog istražnog prostora, kao i konfiguraciju terena, nameće se zaključak da je istraživani prostor bezvodan i u hidrološkom pogledu sa aspekta buduće eksploatacije povoljan.

S obzirom da su istražnim radovima obuhvaćeni delovi stenske mase, koji su u jednom delu ležišta udaljeni preko 50 metara od toka reke, kao i da većim delom leže iznad kote +468 m, kao najnižeg srednjeg nivoa toka reke, ne postoje opasnosti od prodiranja i površinskih i podzemnih voda, pa će se buduća eksploatacija odvijati bez većih problema sa aspekta hidrogeoloških karakteristika ležišta.

Prema tome, ležište „Pašin Kamen“ i širi prostor karbonatnog masiva u hidrogeološkom smislu predstavlja permeabilnu sredinu iznad NPV, a ispod tog nivoa imaju dobre kolektorske osobine. U ležištu nivo karstifikacije je iznad osnovne kote +468 i ne postoji mogućnost od prodora podzemnih voda. Tokom istražnog bušenja isplaka se gubila u svim delovima ležišta

Međutim, potrebno je da se postojeći planovi redovnih i vanrednih mera za odbranu od poplava dosledno primenjuju u zavisnosti od hidroloških uslova i proglašavanja mera. U tom smislu, neophodno je ažurno praćenje hidroloških osmatranja na stanicama kako na planskom području, tako i u neposrednom okruženju, uzvodno u slivnom području Rasine i Toplice. Planom odbrane od poplava za područje opštine Blace, detaljno se trebaju predvideti postupci u slučaju redovne i vanredne odbrane od poplava, kao i u slučaju proglašenja vanrednog stanja, uz istovremenu identifikaciju odgovornih aktera – poverenika na nivou naselja, odnosno mesnih zajednica. Efikasnost odbrane od poplava je u direktnoj zavisnosti i uslovljenosti primene planova za odbranu od poplava. Drugim rečima, planovi redovnih i vanrednih mera za odbranu od poplava moraju se dosledno primenjivati u zavisnosti od hidroloških uslova i proglašavanja mera u okviru redovnih merenja i hidroloških osmatranja koje obavlja Republički hidrometeorološki zavod.

Pojave klizišta

Pod klizištem podrazumevamo stenovitu ili rastresitu masu koja odvojena od podloge, pod uticajem gravitacije, klizi po kliznoj površini. Klizišta predstavljaju jedan od vidova erozije. Pošto je voda jedan od glavnih faktora klizišta, treba posvetiti posebnu pažnju odvodnjavanja terena sklonih ovoj pojavi. U borbi protiv klizišta, najčešće se vrše raskopavanja, pobadaju se šipovi, grade potporni zidovi i vrši se drenaža (odvodnjavanje) terena.

Obzirom da se nalazi na lokalitetu koji se nalazi na čvrstoj i zdravoj stenskoj masi i da je projektom eksploatacije predviđeno otvaranje etaža sa parametrima koji obezbeđuju stabilnost u geomehaničkom pogledu, ne očekuje se da okolina kopa kao i sam otkop budu ugroženi pojavom procesa odronjavanja, klizanja ili erozije tla. Eventualno, na površinskom kopu mogu se pojaviti obrušavanja etaža u pojedinim zonama, i to samo u slučajevima neregularnog vođenja površinskog kopa, i u obimu koji ne može naneti veću štetu.

Zemljotresi

Zemljotresi su različita kolebanja, drhtanja, talasanja, uopšte sva kretanja i pomeranja površine zemljine kore ili njenih unutrašnjih delova, koja su izazvana pokretima u dubokim potkornim delovima zemlje i samoj kori ili na samoj njenoj površini, kao posledica narušene ravnoteže sila koje u tim prostorima deluju. Prema uzročnicima mogu se podeliti:

- tektonske
- vulkanske
- urvinske
- veštačke

Nivo ugroženosti od zemljotresa je u zoni 7-8 stepeni MKS pa se moraju poštovati mere zaštite pri gradnji objekta u trusnim područjima za najniži stepen zaštite 8 stepeni.

Erozija

Erozija je prirodan proces koji se može ubrzati pogrešnim korišćenjem zemljišta, pa čak može predstavljati i nepovratan proces. Erozija pomeranja mase dešava se kada dođe do velikog izlivanja kiše ili prilikom zemljotresa i tada dolazi do odronjavanja zemljišta. Sva

brdovita područja pod nagibom većim od 15° su podložna ovoj vrsti erozije. Ovo je najčešći oblik erozije na brdovitim područjima.

Vrste erozije:

-Fluvijalne erozije dolazi kada voda prodire duboko u zemljište uskim kanalima. Na brdovitim predelima ovi kanali mogu biti vrlo duboki i da dođe do potkopavanja zemljišta.

- Površinska erozija je karakteristična za bilo koju regiju izloženu vetru i kiši.

- Bujične erozije su ređe na terenima mermera

- Eolska erozija u brdsko-planinskom području zapadne Srbije zapaža se mestimično, ali je više izražena na planinama istočne Srbije, gde košava u suva godišnja doba može na pašnjacima izazvati jaku eolsku eroziju.

Preventivno delovanje:

Da bi se u suzbila erozija treba da se uključi svaki zemljoradnik, šumar i svi drugi koji u neke svrhe koriste zemljištu. Drugi važan princip kod suzbijanja erozije sastoji se u paralelnom izvođenju zaštitnih mera u brdovitom i melioracija u nizijskom delu svakog pojedinog sliva. U zapadnoj Srbiji se pojavljuju svi oblici erozije, tako da se slobodno može reći da je to područje najugroženije u Srbiji.

Pojavu erozije mogu usloviti prirodni faktori kao što su reljef, podloga, osobine zemljišta, klima, stanje vegetacije. Isto tako erozija može biti izazvana radom čoveka tj. obrađivanjem zemljišta na nagibima, degradacijom šume, nepravilnim rasporedom šume itd.

7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Pojam udes i akcident definiše se kao nekontrolisani događaj nastao prilikom procesa proizvodnje, transporta ili skladištenja, u kojem je došlo do oslobađanja određenih količina hemijskih opasnih materija u vazduh, vodu ili zemljište, i to na različitom teritorijalnom nivou, što za posledicu može imati ugrožavanje života i zdravlja ljudi, materijalnih dobra i posledice po životnu sredinu.

Prema usvojenoj Seweso Direktivi Evropske Unije, akcident predstavlja pojavu velike emisije, požara ili eksplozije nastale kao rezultat neplanskih događaja u okviru neke industrijske aktivnosti, koja ugrožava ljude i životnu sredinu, odmah ili nakon određenog vremena, u okviru ili van granica preduzeća, i to uključujući jednu ili više opasnih hemikalija.

U odnosu na trajanje i tok udesa mogu se definisati određene faze, i to:

- vreme pre nastanka udesa, u kojoj je potrebno preduzeti sve preventivne mere u cilju sprečavanja udesa;

- vreme trajanja udesa, odnosno vreme kada je potrebno obezbediti spašavanje života i preduzeti mere zaštite;

- vreme neposredno nakon udesa kada se pruža medicinska i prva pomoć u okviru zdravstvene službe i obezbeđuje opstanak u nepovoljnim uslovima;

- vreme posle udesa kada se preduzimaju mere sanacije i otklanjanja posledica udesa

Rizik od nastanka hemijskog udesa postoji tokom celog procesa proizvodnje, transporta i skladištenja hemijskih toksičnih materija. Iz ovoga proizilazi da se kao mesta nastanka udesa mogu identifikovati:

- proizvodna i tehnološka postrojenja u kojima opasne materije učestvuju u procesu proizvodnje;

- skladišta, magacini i objekti u kojima se deponuju ili čuvaju opasne materije;

- sredstva i komunikacije kojima se prevoze opasne materije

Prateće pojave se mogu podeliti na sledeće kategorije:

- ispuštanje opasnih polutanata u vazduh, vodu ili zemljište – toksični gasovi, zapaljive ili eksplozivne supstance;

- eksplozije materija – kojima se izbacuju u atmosferu velike količine toksičnih, zapaljivih i eksplozivnih materija;

- požari – koji imaju za posledicu stvaranje oblaka opasnih i bezopasnih gasova, čestica i drugih proizvoda sagorevanja

Udesi vezani za fiksne instalacije obuhvataju eksplozije materija u procesu proizvodnje i skladištenja, požare opasnih materija i ispuštanje toksičnih materija u životnu sredinu.

Udesi u transportu su vezani za drumski, železnički i vodeni saobraćaj, s tim što su procentualno najzastupljeniji udesi u drumskom saobraćaju.

7.1. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI OD UDESA U TEHNOLOŠKOM PROCESU NA OSNOVU PRISUSTVA OPASNIH MATERIJ, PREVENCIJA I OTKLANJANJE POTENCIJALNIH POSLEDICA

Eksploatacija mermera u ležištu "Pašin Kamen" kod Brusa ne može se svrstati u tehnološke procese u kojima opasne materije učestvuju u procesu proizvodnje ili se u toku procesa transportuju.

Tehnologija ovakvog načina eksploatacije ne nosi sa sobom veliku verovatnosću nastanka udesa.

Na površinskom kopu "Pašin Kamen" u mehanizaciji će se nalaziti gorivo, ali u količini zaprenine rezervoara dok će snabdevanje mašina gorivom vršiti na najbližim pumpnim stanicama u Blacu.

Prilikom procesa eksploatacije mermera, koristi se tehnologija bušenja i miniranja. Obzirom da se za miniranje koriste eksplozivi, treba definisati i način postupanja sa eksplozivom na površinskom kopu "Pašin Kamen".

U ovom poglavlju posebno će biti razmotrena i mogućnost nekontrolisanog požara koji može izbiti na površinskom kopu, ali samo usled prisustva mehanizacije i eksploziva dopremljenog za potrebe miniranja.

U okviru tehnološkog procesa koji se odvija na površinskom kopu "Pašin Kamen", pri pravilnom rukovanju i manipulaciji, ne dolazi do povećanih emisija štetnih materija niti drugih manifestacija tehnološkog procesa koji se emituju u radnu i životnu sredinu.

Rizici od udesa koji mogu nastati na površinskom kopu "Pašin Kamen" mogu se manifestovati kroz sledeće pojave:

- oštećenje rezervoara vozila i mehanizacije i istakanje goriva- nafte;
- oštećenja i otkazivanje opreme za transport unutar objekta pri manipulaciji;
- udesi na svim vrstama mehanizovane opreme, kao posledica neefikasnog održavanja i nepropisnog rukovanja;

- požari i eksplozije u pojedinim fazama rada

Posledice navedenih akcidentnih situacija, mogu dovesti do izlivanja tečnog goriva, širenja opasnih gasova usled naglog isparavanja, sagorevanja ili eksplozije, eksplozivnih gasova i para, iz procesa miniranja, pojave buke većeg intenziteta itd.

Iz ovih razloga neophodno je:

- obezbediti stalno propisano – stručno rukovanje opremom i uređajima za rad;
- redovno- sistematsko održavanje njihove ispravnosti i funkcionalnosti;
- obezbediti efikasan nadzor rada, po tehnološkim celinama, u cilju brže identifikacije neregularnosti procesa rada;
- blagovremeno reagovati prema unapred pripremljenim planovima za preduzimanje mera prevencije, pripravnosti; i mere odgovora na udes i sanaciju udesa;
- tačno utvrditi nadležnosti organa i organizacija koje učestvuju u procesu sanacije udesa

Servisiranje mašina i opreme - redovno održavanje rudarske mehanizacije, obavljati u radionici, a veće kvarove-servise obavljati u servisima van površinskog kopa;

Kod periodične obuke i provere znanja zaposlenih, iz oblasti zaštite od požara, obavezno je da se svi zaposleni dobro upoznaju sa načinom postupanja sa opasnim i štetnim materijama u slučaju akcijenta;

Angažovati posebno obučene ljude za izvođenje miniranja;

Vršiti redovnu kontrolu stanja rezervoara za gorivo i ulje na mehanizaciji;

Opremiti protivpožarnim aparatima mehanizaciju na površinskom kopu;

Najveći potencijalni rizik i uzrok ekološke nesreće je tečno gorivo na kopu. Pojava akcidentnih situacija u smislu curenja ili prosipanja goriva iz rezervoara je moguća i realna, jedino usled nepažnje i nesavesnog rada zaposlenih na kopu.

U okviru razmatranja pojedinačno svake potencijalne opasnosti od udesa, predviđeno je i preventivno delovanje.

7.1.1 Iscurivanje opasnih materija

Međutim, udes je moguć usled pojave havarije, kao što je pucanje rezervoara u kojima se nalazi gorivo ili otkazivanja delova opreme unutar pogona kamenoloma. Tada je neophodno blagovremeno reagovati i postupiti prema unapred predviđenim planovima i aktivnostima za slučaj udesa. Cilj svih akcija je zaustavljanje daljeg isticanja goriva,

lokalizovanje ispuštenih količina da se izbegne dalje širenje zagađenja, i radikalna sanacija kontaminirane lokacije.

Sanacione mere se najčešće izvode hemijskim postupcima, korišćenjem polimera-sorbenata ili upijanjem inertnim sredstvima: piljevinom, peskom, karbonatnim materijalom; koji nakon postupka dobijaju karakter opasnog otpada.

Predviđeno je da sanacija od nekontrolisanog isticanja nafte, zavisno od količine koja je iscurila, bude potpuno uklanjanje i zamena tampon sloja od "peska" i detaljno čišćenje mesta ukoliko je nafta probila kroz tampon.. Zagađeni pesak se može, opet zavisno od količine mešati sa nezagađenim u odnosu većim od dva čime bi došlo do razblaženja koncentracije nafte i neutralisanja zagađenja. Ukoliko je potrebno do konačne eliminacije tragova goriva, nekim od remedijacionih postupaka nakon sprovedenih sanacionih mera; na lokaciji se mora pored monitoringa kvaliteta zemljišta, uspostaviti eventualno i monitoring kvaliteta podzemnih voda (u zavisnosti gde je došlo do zagađenja).

Sve nabrojane mere i procedure odnose se na akcidente u kontaktnim delovima kamenoloma (stenske mase) i okolnog zemljišta ili van granica istražnog prostora (pristupni put).

Na samom kopu slobodnih zemljanih površina neće biti, a ako dođe do kontakta zagađivač-otkrivka, onda se otkrivka karakteriše kao opasan otpad i sa njom se skladu s tim, dalje postupuje. Dalje postupanje, podrazumeva eks-situ remedijacione postupke.

Akcidentno curenje goriva ima za posledicu i emisiju lakoisparljivih organskih jedinjenja u vazduh. Ova jedinjenja su primarni reaktanti u fotohemijskoj reakciji stvaranja jedne od najštetnijih zagađujućih supstanci u vazduhu – troposferskog ozona. Obzirom da se na površinskom kopu "Pašin Kamen" radi sa malim brojem mašina, samim tim i količina goriva koja će se koristiti, odnosno koja će se nalaziti na lokaciji površinskog kopa mala, ovakva opasnost se može isključiti, odnosno ne postoji.

Preventiva:

Poštujući Zakon o transportu opasnog tereta ("Sl. Glasnik RS" br. 88/2010):

- sudovi, cisterne, kontejneri i druga vrsta ambalaže za prevoz opasnih materija moraju biti izrađeni u skladu sa propisanim standardima za odgovarajuću klasu opasnih materija;
- sudovi za prevoz opasne materije zapremine veće od 200 l moraju da budu izrađeni od čeličnog lima ili drugog pogodnog materijala;

Utovar i istovar opasnih materija vrši se, po pravilu, danju.

Poštujući prethodne norme kao i mere predviđene ovom Studijom, da se na površinskom kopu može vršiti pretakanje goriva samo korišćenjem originalnih uređaja za sigurno pretakanje goriva; mogućnost iscurivanja opasnih materija je svedena na minimum. Istakanje se vrši na ranije utvrđenoj i označenoj lokaciji. Lokacija treba da se pripremi od eventualnog nekontrolisanog izlivanja goriva nasipanjem sloja sitnog materijala od kojeg je izgrađena podloga osnovne etaže i ima karakteristike peska, u visini od 0.3 do 0.5m. kako bi se formirao plato, na koji bi dolazila mašina i uzimala gorivo. Ovaj "plato" bi služio kod nekontrolisanog izlivanja za upijanje prosute nafte i sprečavanje daljeg razlivanja.

7.1.2 Mogućnost nekontrolisane eksplozije eksplozivnog materijala

Tehnologija eksploatacije mermera na ležištu "Pašin Kamen" zasniva se na miniranju stenske mase. U toku faze bušenja minskih bušotina do akcidenta može doći zbog oburušavanja materijala (nepoznata kompaktnost sirovinske mase, pojava pukotina), lošeg postavljanja opreme za bušenje i ljudske greške. Navedeni akcident je prostorno ograničen na samu lokaciju, i ne ugrožava značajno životnu sredinu. Potencijalno ugroženi su zaposleni angaživani za navedene operacije, pa je neophodno preduzeti sve mere zaštite na radu u skladu sa propisima.

Loše pripremanje u punjenju bušotine i povezivanje, mogući prekidi u sistemu povezivanja, nastali nepažnjom ili fabričkom greškom, predstavljaju takođe potencijalne uzroke nastajanja akcidenta. Mogućnost neaktiviranja jednog dela minskog punjenja, opasnost od nedovoljno pokrenutih delova etaže može takođe izazvati akcident.

Takođe, prirodni faktori: iznenadne oluje, zemljotresi, atmosferska pražnjenja mogu uticati na odabrani sistem miniranja i vrstu eksplozivnih sredstava.

Navedene akcidentne situacije su prostorno ograničene na samu lokaciju, i ne ugrožavaju značajno životnu sredinu. Potencijalno ugroženi su zaposleni, angažovani na navedenim operacijama, pa je neophodno preduzeti sve mere zaštite na radu u skladu sa propisima.

Preventiva:

Da ne bi došlo do nekontrolisane eksplozije eksploziva i eksplozivnih sredstava (do koje inače dolazi usled transporta u neoriginalnoj ambalaži, transporta i skladištenja u blizini vatre, prisustva Fukoovih struja (indukovane struje u blizini masivnih kablova), neadekvatog uništavanja eksploziva sa isteklim rokom upotrebe i dr.), rukovanje eksplozivom obavlja će specijalizovana firma koja ima za to obučene ljude. Pre svakog miniranja tehnički rukovodilac površinskog kopa i rukovodilac miniranja utvrđuju mesta za zaklon ljudi i mašina, zonu u koju je zabranjen pristup svima dok se ne objavi završetak miniranja, signalizaciju kod miniranja i pri eventualnim teškoćama nastalim nekontrolisanim razletanjem materijala ili kada neko od minskih punjenja zataji. Osoblje površinskog kopa je na poslovima miniranja pomoćno i podređeno je naredbama rukovodioca miniranja. Od osoblja površinskog kopa se zahteva striktno poštovanje naredbi rukovodioca miniranja koje podrazumeva da se označi sigurnosna zona u koju ne sme da uđe niko, da se u zaklonu čeka objavljivanje završetka miniranja ili naredba rukovodioca miniranja ako ima poteškoća. Isto važi i za nekontrolisano razletanje komada pri detonaciji, kao u slučaju zakazanja mine ili više mina. U svim situacijama rukovodilac miniranja jedini izdaje naredbe. Pridržavanjem navedenih mera, može se zaključiti, da je verovatnoća nastanka udesa usled nekontrolisane eksplozije, u tehnološkom procesu eksploatacije mermera neznatna.

Na površinskom kopu, "Pašin Kamen", izvođenje bušačko minerskih radova izvođiće grupa za bušačko minerske radove u organizaciji Investitora.

7.1.3 Mogućnost pojave požara

Na površinskom kopu postoji mogućnost pojave egzogenih požara klase A, B, D i E (Standard SRPS ISO 3941: 1994), manjih razmera. Egzogeni požar je požar koji je nastao usled paljenja pod dejstvom spoljašnjih faktora (otvoreni plamen, varnice, električni luk i sl.), po svom obimu, bi bio orijentisan na mesto nastajanja, sa relativno malom verovatnoćom da se proširi izvan površinskog kopa i to samo u slučaju da se prenese na okolno rastinje. Postoji mogućnost širenja požarnih gasova na manje i veće udaljenosti izvan površinskog kopa, ali samo pod uticajem vazдушnih strujanja, i u obimu da ne postoji mogućnost ugrožavanja životne sredine.

Prema tome može se konstatovati da postoji potencijalna opasnost od mogućnosti pojave egzogenih požara, koja se obzirom na požarno opterećenje objekata i opreme na površinskom kopu može kategorisati kao niska požarna opasnost. Ovako kategorisana požarna opasnost zahteva primenu odgovarajućih tehničkih i organizacionih mera u cilju sprečavanja mogućnosti nastanka požara i zaštite objekta i opreme, koja se ogleda u određivanju rasporeda i broja protivpožarnih aparata.

Preventiva:

U cilju gašenja početnih požara na površinskom kopu "Pašin Kamen" potrebno je da se na rudarskim mašinama (kompresor, buldožer, bager i kamioni) postave protivpožarni aparati tipa S-9. Aparati „S“ za suvo gašenje koriste se za gašenje početnih požara na putničkim i drugim motornim vozilima (S-1, S-2, S-3). Veći aparati S-6, S-9 za gašenje na teškim transportnim vozilima, industrijskim objektima, magacinskim i radnim prostorijama, stambenim zgradama.

7.1.4 Havarije transportnih sredstava

Na površinskom kopu "Pašin Kamen" ukupna dužina transporta svedena je na nivo unutrašnjeg transporta u okviru eksploatacionih granica površinskog kopa. Na svim etažama realizuje se celokupan tehnološki proces i to bušenje, miniranje, utovar i transport.

Ukoliko razmatramo havariju transportnih sredstava treba napomenuti da su moguće havarije na transportnom vozilu izazvane pri utovaru mineralne sirovine u sanduk, predstavljaju potencijalno opasnu situaciju. Prilikom utovara do udesnih situacija može doći nepravilnim pristupom odminiranim materijalu na etažnoj ravni, nepravilnim postavljanjem kamiona za utovar, usled oštećenja pneumatica na angažovanoj mehanizaciji ili drugih defekata koji mogu prekinuti utovarni ciklus. Takođe kao potencijalni uzrok havarije transportnih sredstava identifikovano je otkazivanje kočionog sistema, prevrtanje vozila usled nepravilnog punjenja korpe, neravnine na transportnom putu, neprilagođene brzine kretanja.

Na osnovu analiziranih potencijalnih situacija nastajanja akcidenta pri eksploataciji sirovine, može se zaključiti da postoji verovatnoća za njihovo nastajanje, ali je ona u granicama verovatnoća ovakvih tehnoloških procesa.

Ukoliko do akcidenta ipak dođe posledice na životnu sredinu biće male, lokalnog – lokacijskog karaktera i kratkotrajne. U slučaju akcidenta potencijalno ugroženi su prvenstveno zaposleni na površinskom kopu, dok ne postoji realna opasnost ugrožavanja stanovništva na širem području.

Preventiva:

Neophodno striktno poštovanje tehnološke discipline, uslova i mera prevencije i zaštite od akcidenta, te će verovatnoća pojave istog biti svedena na minimum.

7.1.5 Mere otklanjanja posledica udesa (sanacija prirodnih nepogoda)

7.1.5.1 Sanacija i prevencija klizišta

Pokazalo se da je mnogo jeftinije i efikasnije preduprediti klizišta nego ih kasnije sanirati. Glavna mera prevencije je eliminisanje faktora nastanka klizišta. Pošto je voda jedan od glavnih faktora klizišta, treba posvetiti posebnu pažnju odvodnjavanju terena sklonih ovoj pojavi. Tamo gde je to moguće treba saditi vegetaciju koja ima veliku sposobnost apsorpcije suvišne vlage iz tla (npr. topola). Šume imaju sposobnost da stabilizuju tlo i svojim korenjem. Međutim, vegetacija nije od prevelike pomoći kod velikih klizišta, jer klizna površina klizišta može da bude na dubini većoj od dubine korenja. Tada dolazi do pokretanja celih šuma. Klizišta u šumama su praćena nakrivljivanjem drveća i ta pojava se naziva "pijana šuma". U borbi protiv klizišta, najčešće se vrše raskopavanja, pobađaju se šipovi, grade potporni zidovi i vrši se drenaža (odvodnjavanje) terena.

Nedavno je patentirana i nova metoda sanacije zasnovana na zameni jona natrijuma u glinama pomoću struje, tzv. "jonska metoda". Aktivnosti i mere za ublažavanje i otklanjanje neposrednih posledica od prirodnih i drugih nesreća sastoje se od angažovanja stručnih ekipa zdravstvene, veterinarske, komunalne i drugih službi, građevinskih preduzeća, odgovarajućih službi civilne zaštite za sprovođenje sanacije, rad na ugroženom području, prikupljanja podataka i utvrđivanja opsega posledica prirodnih i drugih nesreća, organizovanja prikupljanja i raspodele pomoći stradalom stanovništvu, sprovođenja zdravstvenih, veterinarskih i higijensko-epidemioloških mera zaštite itd.

S obzirom da istražnim bušotinama na ležištu, do nivoa buduće eksploatacije, nisu konstatovane podzemne vode, to se izuzev obodnih kanala za zaštitu od intenzivnijih padavina ne predviđaju drugi objekti odvodnjavanja budućeg površinskog kopa.

Izvođenjem radova eksploatacije u skladu sa proračunima, formiranje etaža i miniranje u skladu sa projektom, predstavljaju najefikasniji način prevencije.

7.1.5.2 Sanacija erodiranog tla

Sanacija erodiranog tla najbolje se vrši biološkom rekultivacijom koja je i predviđena ovom Studijom uticaja, a detaljno urađena projektom sanacije i rekultivacije.

Obzirom da se eksploatacija vrši na lokalitetu koje ne obiluje velikim vodama, posledice poplava nije potrebno razmatrati

7.2. ZAKLJUČAK

Tokom buduće eksploatacije mermera u ležištu "Pašin Kamen" ne bi trebalo da bude problema sa aspekta ovog faktora. Ocena je da su uticaji na životnu sredinu neznatni pri primeni projektovanih mera zaštite, a da je pojava akcidenata gotovo isključena.

8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA, I GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

8.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA

Površinski kopovi ostavljaju oštećenja na površini terena menjajući njegovu fizionomiju i narušavajući uspostavljenu ekološku ravnotežu. Za saniranje degradiranih površina postoje već dugogodišnja bogata iskustva rekultivacije. Ono što je za ovo ležište važno je činjenica da njegova eksploatacija uzrokuje relativno blaga ekološka oštećenja, jer se ne dovodi u pitanje opšta degradacija životnog prostora pošto u ležištu nema opasnih kontaminatora. Mora se konstatovati da će eksploataciju pratiti povećane količine prašine koja ne sadrži u sebi nikakve otrovne agense. Dakle, ekološki problemi se pojavljuju sa eksploatacijom, ali se njima može efikasno upravljati i kontrolisati.

Pravni okvir u vezi sa upravljanjem zaštitom životne sredine i radom industrijskih postrojenja karakteriše veliki broj zakona i podzakonskih akata. Najznačajniji zakoni za upravljanje uticajima na životnu sredinu izazvanih industrijskim aktivnostima su Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. Glasnik RS" br.135/04, 36/09 i 14/16) i Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS" br.135/04 i 36/09). Ovim zakonima se uspostavljaju obavezujuće harmonizovane procedure procene uticaja na životnu sredinu sa EU propisima, za nove i za već postojeće industrijske aktivnosti. Ostali relevantni zakoni su: Zakon o vodama, Zakon o upravljanju otpadom, Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu, Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini i Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada.

Uređenje prostora, korišćenje prirodnih bogatstava, biljnog i životinjskog sveta je određeno prostornim i urbanističkim planovima i drugim planovima (planovi uređenja i osnove korišćenja poljoprivrednog zemljišta, šumske, vodoprivredne, lovnoprivredne i ribolovne osnove i drugi planovi). Između ostalog, prostornim i urbanističkim planovima obezbeđuje se utvrđivanje posebnih režima očuvanja i korišćenja područja zaštićenih prirodnih dobara, izvorišta, šuma, i dr, zatim određivanje područja ugroženih delova životne sredine (zagađena područja, područja ugrožena erozijom i bujicama, plavna područja i slično), kao i utvrđivanje mera i uslova zaštite životne sredine prema kojima će se koristiti prostor namenjen eksploataciji mineralnih sirovina, odnosno vršiti izgradnja industrijskih i energetskih objekata, objekata za odlaganje otpada, objekata infrastrukture i drugih objekata čijom izgradnjom ili korišćenjem se može ugroziti životna sredina.

Korišćenje prirodnih bogatstava, izgradnja objekata ili izvođenje radova može se vršiti pod uslovom da se ne izazovu trajna oštećenja ili značajne promene prirodnih oblika, zagađivanje ili na drugi način degradira životna sredina.

Sva investiciono tehnička dokumentacija koja se odnosi na eksploatacije mermera na površinskom kopu "Pašin Kamen" izrađuje se u skladu sa zakonima i podzakonskim aktima, koji direktno ili indirektno tretiraju zaštitu i unapređenje životne sredine.

Zaštita životne sredine u površinskoj eksploataciji i preradi mineralnih sirovina je sastavni i obavezujući deo tehnološkog procesa.

Racionalno prilaženje problemu odnosa čovek - životna sredina, uslovljeno je dobrim poznavanjem zakonitosti tih odnosa i osnovnih načela održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Održivo upravljanje prirodnim resursom podrazumeva sprečavanje ili smanjenje emisija i uticaja eksploatacije i prerade mineralne sirovine, na životnu sredinu, primenom sledećih mera:

-sprovođenjem propisa iz oblasti zaštite životne sredine i zahteva pri projektovanju i otvaranju predmetnog kamenoloma, eksploataciji i preradi kamena, kao i prilikom prestanka rada i zatvaranju površinskog kopa;

-sprečavanjem i smanjenjem emisija štetnih materija u vazduh;

-kontrolisanim sakupljanjem i odvođenjem atmosferskih voda sa prostora eksploatacionog polja, što uključuje i prečišćavanje - odmuljivanje ovih voda pre upuštanja u recipijent;

-zbrinjavanjem sanitarno-fekalnih otpadnih voda;

-pravilnom i propisnom manipulacijom sirovinama koje će se koristiti na kamenolomu (dizel gorivo, privredni eksploziv itd.);

-smanjenom produkcijom otpada, njegovim pravilnim sakupljanjem, razvrstavanjem, odlaganjem i/ili reciklažom;

-sprečavanjem i ublažavanjem produkcije i emisije buke u životnu sredinu;

-edukacijom zaposlenih o merama zaštite životne sredine pri površinskoj eksploataciji i preradi mineralnih sirovina;

-vršenjem monitoringa životne sredine;

-primenom drugih tehničko-tehnoloških, ekonomskih i organizacionih mera, koje su u funkciji zaštite životne sredine

Sprovođenje mera zaštite životne sredine, u skladu sa ovom Studijom i projektnom dokumentacijom, obezbediće da eksploatacija mermera na predmetnom površinskom kopu ne utiče negativno na životnu sredinu i da se ambijentalni uslovi ne pogoršavaju, odnosno ne zagađuju iznad propisanih standarda i postavljenih zahteva.

Analiza mera za sprečavanje ili smanjenje emisija u životnu sredinu i zaštita životne sredine, pri eksploataciji mineralne sirovine na predmetnoj lokaciji, izvršena je prema mogućim negativnim uticajima na pojedine činioce životne sredine (vazduh, voda, zemljište, uticaj buke na životnu sredinu, produkcija otpada i njegov uticaj na zemljište, floru, faunu, mikroklimu, stanovništvo i materijalna dobra).

8.1.1 Mere zaštite životne sredine sa aspekta aerozagađenja

Zagađenje vazduha se vrši tokom celog procesa eksploatacije mermera na površinskom kopu "Pašin Kamen". Lebdeće čestice prašine prisutne su svuda u eksploataciji: bušenju i miniranju, drobljenju, transportu, tj. u toku celog tehnološkog postupka. Pored ovog vida zagađenja, vazduh se zagađuje i izduvnim gasovima od mehanizacije, koja koristi tečne naftne derivate.

Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13), propisane su granične vrednosti za neorganske materije, ukupne taložne materije i dr. Na površinskom kopu "Pašin Kamen" biće primenjen postupak bušenja sa zaštitom od prašine. Zaštita od prašine pri bušenju bušotina prečnika preko 40 mm biće uređajem za odsisavanje prašine koji se nalazi na bušilici. Na bušotinu se stavlja gumena prekrivka za zaptivanje ispod koje se vrši odsisavanje prašine i nakon filtriranja prečišćeni vazduh ulazi u atmosferu sa koncentracijom manjom od 50 mg/m³. Pri bušenju sa malim prečnicima bušotina izdvajanje prašine je malo i zaštita od nje je dovoljna individualnim respiratorom za prašinu..

Smanjenje prašine postiže se prethodnim orošavanjem pomoću mašina za polivanje. Pri utovaru, ukoliko je vlažnost materijala oko 6% izdvajanje prašine je minimalno. U sušnom periodu potrebno je kvašenje materijala radi povećanja vlažnosti do 6%.

Zaštita od prašine kod transporta kamiona dge se najviše izdvaja prašina na znatno širem prostoru u našim klimatskim uslovima zadovoljava postupak orošavanja vodom.

Dosadašnja iskustva i pokazatelji kod ovog načina eksploatacije pokazuju da je pojava prašine i gasova u smislu trajnog zagađivanja vazduha takva da nije neophodno preduzimati posebne mere zaštite vazduha (pored već predviđenih).

Moguća zagađenja sejavljaju do maksimalno 50 - 60 m oko mašina u radu, a nikako kao opšte zagađenje koje se rasprostire van granica površinskog kopa.

Prema tome, kada se uzmu u obzir i vremenske prilike (padavine, vetrovi) osim u slučaju miniranja, na površinskom kopu "Pašin Kamen", ne očekuje se veća emisija prašine od graničnih vrednosti

8.1.1.1 Gasovi

U toku eksploatacije dolazi do oslobađanja štetnih gasova koji nastaju kao produkti sagorevanja dizel goriva. Mašine sa dizel motorima ispuštaju SO, SO₂, NO₂ i druge štetne gasove.

Imajući u vidu da će rudarske mašine raditi na otvorenom prostoru, kao i malu količinu izduvnih gasova SUS motora, opasnost od zagađenja vazduha praktično ne postoji, odnosno da prilikom izvođenja rudarskih radova neće doći do pogoršanja kvaliteta vazduha u okruženju površinskog kopa.

Količine ovih gasova su male, a raznosi ih vetar s obzirom na to da su mašine linijski zagađivači, a samim položajem kopa obezbeđeno njegovo provetravanje.

Operater je dužan da predvidi i dosledno sprovodi sve raspoložive mere za smanjenje emisija u vazduh. Ove mere su vezane i za:

- način i dubinu bušenja minskih bušotina;
- način miniranja i količinu eksploziva;
- način obrušavanja kamenih blokova i jalovine;
- usitnjavanje vangabaritnih blokova;
- utovar i transport materijala;
- drobljenje i klasiranje mineralne sirovine;
- održavanje internih saobraćajnica;
- sagorevanje pogonskog goriva u rudarskoj mehanizaciji i vozilima i sl.

Mere zaštite:

Odmah po dobijanju odobrenja za izvođenje radova, po Glavnom rudarskom projektu, i postizanja projektovanog kapaciteta, obaveza je Nosioca projekta da izvrši kontrolno merenje kvaliteta vazduha u zoni uticaja Površinskog kopa, u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni gl. RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13);

Obaveza je Nosioca projekta da obezbedi autocisternu sa instaliranim prskalicama, i da, u vreme kada vlažnost vazduha padne ispod optimalnih 6%, vrši polivanje (orošavanje) radnih etaža, etažnih puteva i pristupnog transportnog puta, sa brzinom kretanja autocisterne ne više od 15 km/h;

Lokalni putevi se moraju održavati - popravljati, nasipati i orošavati U sušnim periodima godine, orošavanje vršiti u toku dana 2 – 4 puta u smeni;

Drobilično postrojenje za preradu sirovine obavezno mora imati sistem za otparašivanje, u cilju sprečavanja aero zagađenja;

Primenjivati ispravne mašine sa savremenim motorima koji moraju zadovoljiti uslove Uredbe o uvozu motornih vozila

Vršiti redovnu tehničku kontrolu sastava ispustnih gasova iz mašina sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, kao i njihovo redovno održavanje

Operacije bušenja minskih bušotina, operacije transporta privrednog eksploziva i operacije miniranja moraju obavljati specijalizovana i obučena lica

Operaciju bušenja vršiti adekvatnim bušećim garniturama;

Za smanjenje emisija prašine prilikom miniranja odabrati takvo vreme retardiranja (milisekundni usporivači) da se oslobađa samo minimalna količina prašine;

Miniranje izvoditi za vreme slabog vetra (tišine) da se oblak prašine i gasova podignut miniranjem ne raznosi na širem prostoru, već da se spusti bliže mestu miniranja;

Obavezna je primena originalnih pakovanja eksploziva.

8.1.2 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja buke

8.1.2.1 Buka od radnih mašina

Sistem eksploatacije na površinskom kopu, kao i činjenica da su pojedine mašine angažovane samo u kratkim vremenskim intervalima, svakako ima uticaja na srednji ekvivalentni nivo buke, ali se apsolutno može tvrditi da buka generisana od mašina angažovanih u toku radnog procesa na površinskom kopu neće imati negativni uticaj na životnu sredinu.

Dozvoljeni nivo definisan je Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br 75/2010).

Oprema koja će biti angažovana pri izvođenju rudarskih radova na površinskom kopu, a koja emituje buku je: kompresor, bager, utovarivač, kamion, buldozer, mobilna drobilica, putničko vozilo, agregat i dr.

Mere zaštite:

Koristiti samo opremu atestiranu po pitanju buke;

- Ne primenjivati klipne kompresore koji su daleko bučniji od vijčanih;
- Gasiti motore zaustavljenih vozila na kopu;
- Redovno održavati opremu koja emituje povećanu buku: bušecu garnituru, hidraulični bager, buldožer i kamion;
- Poštovati radno vreme;

Obaveza je Nosioca projekta da odmah po otpočinjanju radova, pri punom kapacitetu, izvrši kontrolno merenje buke u zonama uticaja Površinskog kopa. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti buke, radovi se moraju obustaviti i sprovesti mere za smanjenje buke i dovođenje buke u dozvoljene vrednosti;

Ukoliko se pri kontrolnim merenju nivoa buke u životnoj sredini utvrdi prekoračenje dozvoljenih vrednosti, Nosilac projekta je u obavezi da izvrši tehničke mere zaštite od buke: postavljanje antizvučnih panela oko pojedinačnih izvora buke (kompresor, drobilično postrojenje) na način koji neće ugrožavati bezbednost na radu i efikasnost pri radnim operacijama;

Nakon izvršenih tehničkih mera zaštite od buke, obaveza Nosioca projekta je da preko ovlašćenih organizacija ponovi merenje buke u životnoj sredini u cilju utvrđivanja efikasnosti sprovedenih tehničkih mera zaštite;

Vršiti periodično snimanje buke i preduzimati mere za njeno smanjenje u slučajuprekoračenja dozvoljenih vrednosti

8.1.2.2 Buka od miniranja

Prilikom vršenja miniranja, naosporno je da je isto proprćeno i povišenim nivoom buke. U cilju smanjenja nivoa buke pri izvođenju minerskih radova, aktiviranje serija minskih bušotina izvodiće se NONEL sistemom.

Mere zaštite:

Tehnički rukovodilac je dužan da sačini Tehničko uputstvo o miniranju na površinskom kopu "Pašin Kamen", u kome se naročita pažnja mora posvetiti, geometriji bušenja, dužini i načinu izrade čepa, načinu iniciranja, načinu obaveštavanja i mestima za sklanjanje radnika i dr;

Zabranjuje se sekundarno miniranje vangabaritnih komada, odnosno obavezno je usitnjavanje istih hidrauličkim čekićem (mehaničkim putem);

Obavezno je voditi dnevnik miniranja koji obuhvata parametre miniranja i geodetsku skicu minskog polja sa geološkim profilima.

8.1.3 Mere zaštite životne sredine sa aspekta upravljanja otpadom

Na Površinskom kopu će biti prisutan komunalni otpad vezan za rad radnika, kao i otpad u vidu habajućih delova mašina i uređaja za eksploataciju. Pored komunalnog generisaće se i neopasan i opasan otpad.

Na površinskom kopu nastajaće sledeći otpad kategorisan prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS", broj 56/10) i prilogima uz Pravilnik: katalogom otpada i listom opasnog otpada i to:

Tabela br 28. Katalog i lista otpada na PK „Pašin kamen“

INDEKSNI BROJ		VRSTA OTPADA
	pod broj	
19 08		OTPADI IZ POGONA ZA TRETMAN OTPADNIH VODA KOJI NISU DRUGAČIJE SPECIFICIRANI
	19 08 13*	muljevi koji sadrže opasne supstance iz ostalih tretmana industrijske otpadne vode
13 02		OTPADNA MOTORNA ULJA
	13 02 08*	Ostala motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje
15 01		AMBALAŽA (UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJANI KOMUNALNI AMBALAŽNI OTPAD)
	15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
	15 01 02	plastična ambalaža
	15 01 03	drvena ambalaža
	15 01 04	metalna ambalaža
	15 01 05	kompozitna ambalaža,
	15 01 06	mešana ambalaža,
	15 01 07	staklena ambalaža
	15 01 09	tekstilna ambalaža
15 02		APSORBENTI, FILTERSKI MATERIJALI, KRPE ZA BRISANJE I ZAŠTITNA ODEĆA
	15 02 02*	apsorbenti, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu na drugi način specificirani), krpe za brisanje, zaštitna odeća koja je kontaminirana opasnim supstancama
	15 02 03	apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje i zaštitna odeća koji nisu onečišćeni opasnim materijama
16 01		OTPADNA VOZILA IZ RAZLIČITIH VIDOVA TRANSPORTA (UKLJUČUJUĆI MEHANIZACIJU) I OTPADI NASTALI DEMONTAŽOM OTPADNIH VOZILA I OD ODRŽAVANJA VOZILA (IZUZEV 13, 14, 16 06 I 16 08)
	16 01 03	Otpadne gume
20 01		ODVOJENO SAKUPLJENE FRAKCIJE (IZUZEV 15 01)
	20 01 01	Papir i karton
	20 01 02	Staklo
	20 01 10	Odeća
	20 01 11	Tekstil
	20 01 39	Plastika
	20 01 40	Metali
	20 03 01	Mešani komunalni otpad
	20 03 07	Gabaritni otpad

Sa opasnim otpadom se mora postupati u skladu sa Pravilnikom o skladištenju pakovanju i obeležavanju opasnog otpada („Službeni glasnik RS, broj 92/10).

Mere zaštite:

Obavezno je sakupljanje i razvrstavanje otpada;

Na Površinskom kopu mora biti postavljen dovoljan broj kontejnera za odlaganje otpada prema vrsti i poreklu;

Pražnjenje kontejnera komunalnog otpada sme vršiti isključivo najbliže nadležno JKP;

Motorno i hidraulično ulje se može dopremiti samo u količinama koje će se jednovremeno upotrebiti i to u originalnoj ambalaži;

Rabljeno ulje sakupljati u metalnu burad i sa ambalažnim opasanim otpadom odlagati na propisano mesto (betonsku natkrivenu tankvanu); sklopiti ugovor sa ovlašćenom organizacijom o preuzimanju opasnog otpada i sekundarnih sirovina u skladu sa Pravilnikom o skladištenju pakovanju i obeležavanju opasnog otpada („Službeni glasnik RS, broj 92/10);

Na lokaciji kopa nije dozvoljeno spaljivanje bilo koje vrste otpada koja nastane u redovnom radu

Obavezno voditi posebnu evidenciju o predaji opasnog otpada ovlašćenim pravnim licima;

U slučaju prolivanja ulja kontaminirano zemljište prikupiti, tretirati sorbentima na licu mesta i sa istim postupati isto kao sa opasnim materijama;

Na Površinskom kopu držati dovoljnu količinu sorbenta (koja može da upije svu količinu ulja koja može iscuriti u slučaju akcidenta);

Sa korišćenim sorbentima postupati prema Pravilniku o skladištenju pakovanju i obeležavanju opasnog otpada („Službeni glasnik RS, broj 92/10)

Otpadne gume, otpadna ulja, baterije i akumulatori spadaju u proizvode koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada u skladu sa Uredbom o proizvodima koji nakon upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrstiproizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obrascima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu način obračunavanja i plaćanja naknade (‘‘Sl. glasnik RS’’, br. 54/10, 86/11, 15/12, 41/13 – dr. Pravilnik i 3/14). Posebnim pravilnicima se bliže propisuje način i postupakupravljanja svakim od pomenutih vrsta otpada:

Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima (‘‘Sl. glasnik RS’’, br. 71/10)

Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama (‘‘Sl. glasnik RS’’, br. 104/09 i 81/10)

Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima (‘‘Sl. glasnik RS’’, br. 86/10)

8.1.4 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na površinske i podzemne vode

- Recipijent atmosferskih voda sa površinskog kopa je Popovačka reka.
- Kontrola rečne vode u koritu će se obavljati od strane nadležne inspekcije.
- Flaširana (mineralna ili negazirana) voda koristiće se za pijaću vodu.
- Sanitarno – fekalne otpadne vode iz sanitarnog kontejnera prazne se i čiste prema ugovoru sa iznajmljivačem.

U procesu proizvodnje nema utroška vode, kao niti kontrolisanog ispuštanja otpadnih voda, kako na površinu terena, tako ni u podzemlje. Tehnologija eksploatacije predviđa potpuni suvi proces otkopavanja materijala iz kopa. U miniranom materijalu postoji prirodna vlažnost koja je dovoljna da onemogući pojavu prašine.

8.1.5 Mere zaštite životne sredine od fekalnih i sanitarnih voda

U cilju sprečavanja zagađenja površinskih voda, na Površinskom kopu nalaiće se sanitarni kontejneri, koji će se prazniti i čistiti po ugovoru sa iznajmljivačem.

Mere zaštite:

- Sanitarni kontejneri, prazniće se i čistiti po ugovoru sa iznajmljivačem.
- Zabranjeno je ispuštanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda i drugih tečnosti na zamljište, u podzemne i površinske vode

8.1.6 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na zemljište i pejzažni ambijent

Vrsta, količine i kvalitet mineralne sirovine koja će se koristiti na površinskom kopu "Pašin Kamen" utvrđeni su Elabortom o rezervama i Studijom izvodljivosti.

Mere zaštite su:

- Na lokaciji površinskog kopa zabranjeno je skladištenje goriva;
- Radi zaštite od stradanja životinja i ljudi, na adekvatan način sukcesivno sa otkopavaljem vršiti obezbeđenje gornjih i bočnih ivica i prilaza površinskom kopu;
- Parkiranje sve mehanizacije koja se koristi (teretnih vozila i radnih mašina) ne sme se vršiti van projektovanog eksploatacionog polja;

Nakon završetka eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena, Nosilac projekta je u obavezi da u potpunosti sprovede sanaciju i rekultivaciju površinskog kopa "Pašin Kamen" prema odobrenom Projektu sanacije i rekultivacije.

Sprovedeni proces rekultivacije mora da zadovolji sledeće pejzažne uslove:

- da se novo oblikovani prostor ambijentalno uklapa u okolinu i da se obezbedi sadnja autohtonog biljnog materijala,
- da se postojeće prirodne funkcije ne remete,
- da se omogućiti nesmetano gravitaciono odvođenje površinskih voda i da se hidrogeografska mreža i slivne površine ne remete ili da se poboljšaju u smislu sprečavanja erozionog dejstva atmosferskih voda,
- da se sačuvaju i uklape eventualne geološke vrednosti (geonaslede) zaostale nakon eksploatacije,
- da se u završnoj fazi izgradnje kopa, radova prostor doved u potrebno stanje buduće namene;

- Nosilac projekta je u obavezi da pribavi saglasnost nadležnog ministarstva na Projekat sanacije i rekultivacije Površinskog kopa "Pašin Kamen" u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl.Glasnik RS br. 135/04, 36/09 i 14/16)

8.1.7 Mere zaštite prirode

Svi rudarski radovi izvođiće se shodno Rešenju 03 broj: 020-352/5 od 18.03.2016. godine izdatog od Zavod za zaštitu prirode Srbije, kojim je definisano da se predmetno područje ne nalazi unutar zaštićenog područja koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite.

Ukoliko se utoku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineralnog porekla, a za koje se pretpostavlja da može imati svojstvo prirodnog spomenika, izvođač je dužan da prekine radove i da o nalazu obavesti nadležnu instituciju (Zavod za zaštitu prirode), kao i da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog stručnog lica.

Nosilac projekta je pribavio i Rešenje o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite izdato od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš, br. 192/2 od 08.03.2016. godine.

Nakon završetka eksploatacije predvideti odgovarajuću sanaciju i rekultivaciju terena, a prema Projektu sanacije i rekultivacije

8.2. MERE KOJE ĆE SE PREDUZETI U SLUČAJU UDESA

Tehnički rukovodilac površinskog kopa dužan je da kroz naredbe, planove i slično jasno definiše postupke i mere u slučaju udesa i prirodnih katastrofa.

Na površinskom kopu "Pašin Kamen" udes se može dogoditi usled kvara na rudarskoj opremi, obrušavanja stenskih masa sa kosina etaža („kavanja“), pri intervencijama na otklanjanju zatajelih eksplozivnih punjenja i u akcidentnim situacijama kao što je curenje naftnih derivata ili opasnost od požara.

Nezgode u kamenolomima se događaju, ali su uglavnom lokalnog značaja i tiču se sigurnosti radnika na radnom mestu. Nezgode koje mogu imati značajniji uticaj na životnu sredinu uključuju:

- havariju na rezervoarima za gorivo, ulje ili hemikalije i curenje ovih sadržaja u vode i zemljište

- pojavu požara

Tokom normalnog rada površinskog kopa "Pašin Kamen"opasnih materija na površinskom kopu nema jer nije predviđeno skladištenje goriva, maziva i eksploziva i eksplozivnih sredstava. Dizel gorivo u rezervoarima rudarskih mašina je jedinamaterija koja se nalazi na površinskom kopu i može izazvati udes.

Snabdevanje mašina gorivom vrši će se na najbližim pumpnim stanicama u Blacu. Eksplozivi i detonirajuće materije se skladište izvan površinskog kopa i dovoze se pred miniranje,pripremaju i ubacuju u minske bušotine i vrši se miniranje.Procenjuje se da je mogućnost zagađenja naftnim derivatima, uljima i mazivom na predmetnom površinskom kopu neznatna, uz primenu već navedenih navedenih mera zaštite. Moguće zagađenje životne sredine u slučaju akcidenta, može doći u slučaju izlivanja većih količina nafte i ulja ili u slučaju požara.Prema dokumentaciji o ispitivanju ležišta i mineralne sirovine, tehničkim rešenjima eksploatacije i odlaganja, predviđene stručne osposobljenosti radnika i predviđene opreme za eksploataciju, može se zaključiti da je, uz poštovanje predviđenih mera zaštite i uz odgovarajuću radnu disciplinu, mala verovatnoća nastajanja udesa.

Nešto je veća verovatnoća lakih telesnih povreda pri rukovanju ili opsluživanju opreme, koje mogu nastati kao rezultat nedovoljne opreznosti ili nekorisćenja ličnih i kolektivnih zaštitnih sredstava.Mere koje će biti preduzete u slučaju udesa su navedene u poglavlju 7. ove Studije. Prilikom eventualnog udesa neophodno je bez odlaganja obavestiti nadležne inspeksijske organe.

8.3. PLANOVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Od planova i tehničkih rešenja zaštite životne sredine na površinskim kopovima se rade:

- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu predmetnog pojekta;
- Projekat sanacije i rekultivacije;
- Glavni rudarski projekat

Pored toga potrebno je doneti i niz akata preduzeća koja se tiču zaštite radnika, radne i životne sredine, a to su pre svega:

Elaborat o proceni rizika od nastanka povreda na radu ili oštećenja zdravlja, odnosno oboljenja zaposlenog na radnom mestu i u radnoj okolini, kao i mere za njihovo otklanjanje (u skladu sa članom 18. Pravilnika o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj

okolini „Službeni glasnik RS“ broj 72/2006., za izradu Elaborata angažovati pravno lice odnosno preduzetnika sa licencom u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu);

- Pravilnik o protivpožarnoj zaštiti;
- Pravilnik o pružanju prve pomoći;
- Tehnička uputstva za rukovanje i održavanje pojedine opreme i postrojenja i dr.

8.3.1 Dispozicija otpadnih materija

U toku eksploatacije na površinskom kopu "Pašin Kamen" generisaće se otpad i to kako neopasan, tako i opasan, ali u relativno malim količinama. Generisani otpad se neće tretirati i reciklirati od strane operatera, već će se predavati ovlašćenim pravnim licima koji poseduje odgovarajuće dozvole, izdate od nadležnih organa.

Ambalažu od štetnih materija obavezno odlagati i sakupljati u namenski kontejner (metalni zatvoreni sud) postavljen na betonsku tankvanu, koja mora imati zapreminu veću 10% od zapremine posude za skladištenje ove vrste otpada.

8.3.2 Rekultivacija i sanacija

Pored Studije o proceni uticaja na životnu sredinu predmetnog objekta, potrebno je izraditi i Projekat sanacije i rekultivacije.

Nakon završetka rudarskih radova eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena i na površinskom kopu "Pašin Kamen", sprovesti mere sanacije i rekultivacije, u cilju privođenja degradiranog prostora budućoj nameni, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine.

Tehnička rekultivacija na površinskom kopu "Pašin Kamen" obuhvata fazu koja se sprovodi tokom vršenja eksploatacije mermera, a odnosi se na dovoženje jalovog materijala zaostalog iz procesa proizvodnje i formiranje unutrašnjeg odlagališta, i fazu dovoženja nasipanja i ravnanje materijala, koji čine kamena sitnež i zemljana masa sa ostacima zaostalog humusa, u cilju ublažavanja završnih kosina i donošenje, nasipanje i ravnanje zdravice donete sa strane na etažnim ravnima i horizontalnim zaravnima unutrašnjeg odlagališta.

Agrotehnička faza prave rekultivacije predstavlja etapu u kojoj se sprovodi niz agrotehničkih mera koje su usmerene na uspostavljanje produktivnosti na novo formiranim supstratima, koje mnogi autori nazivaju i antroposoli.

Tokom agrotehničke faze sprovode se mere kao što su:

- naknadna ravnanja (planiranja) novoformiranih površina, usled pojave sekundarnih procesa sleganja,
- antierozioni radovi (izrada banketa, gradona, terasa, konturnih rovova),
- agrotehničke mere obrade: duboko oranje, ripovanje, tanjiranje, konturna obrada, fertilizacija supstrata (unošenje kompleksnih, mineralnih i organskih đubriva),
- meliorativne mere (usmerene na popravku reakcije sredine i njeno dovođenje u dijamazon u kome je moguće uspevanje biljnih vrsta i dr.).

Biološka faza rekultivacije predstavlja primenu, na prethodno pripremljenom supstratu, fitomeliorativnih mera. Cilj fitomelioracije je uspostavljanje i opstanak vegetacije na antroposolu i kasnije formiranje jednog stabilnog sistema. Biološka faza prave rekultivacije podrazumeva ili setvu krmnih biljaka, travno - leguminih smesa ili sadnju voćarsko - vinogradskih kultura ili šumskih kultura.

Vrlo značajan deo biološke rekultivacije predstavlja i sprovođenje mera nege i zaštite podignutih kultura u svim fazama njihovog života.

Izbor vrste biotehničke faze rekultivacije na jednom konkretnom lokalitetu zavisil od mnoštva faktora od kojih su svakako najznačajniji: klimatski, orografski, buduća namena novoformiranih površina, pogodnost antroposola za rekultivaciju, veličina lokaliteta i drugi.

Među značajnim faktorima svakako da je i ekonomski momenat koji ne sme biti odlučujući ali nikako ni zanemarljiv.

Danas je praksa da mnogi autori daju prednost eurekaultivaciji šumskim vrstama. Razloge za ovakav stav moguće je pronaći u sledećim činjenicama: rekultivacijom šumskim vrstama, (pošumljavanjem), stvaraju se najstabilnije biljne zajednice, a samim tim u reintegraciji degradiranih prostora postiže se njegova brza obnova, inicijacija pedoloških procesa u supstratu i povećava priliv kiseonika u atmosferu.

Tokom rekultivacije šumskim vrstama odvijaju se dva procesa: rekultivacija sadnjom šumskih drvenastih vrsta i revitalizacija spontanom naseljavanjem autohtone prizemne i šumske vegetacije.

Naseljavanje autohtone prizemne vegetacije ima za posledicu povećan priliv organske materije u podlogu (mrtva šumska prostirka i pedoflora i fauna) što opet dovodi do inteziviranja procesa oživljavanja supstrata iniciranjem procesa pedogeneze njegovog ponovnog uvođenja u proces biološkog kruženja.

Navedene činjenice su razlog više da se u konkretnom slučaju izvrši pretežno šumarska rekultivacija zbog principa da se zemljište vrati prvobitnoj nameni kao i ekonomski, da se veći deo prostora zatravi.

Pored navedenih činjenica ne bi trebalo zanemariti ni zdravstveno - rekreativne funkcije šumskih zasada, zatim pejzažno - estetske, hidrološke, protiv erozije i privredno - ekonomske.

Tehnologijom površinske eksploatacije biće potpuno skinut površinski sloj. Prema tome zemljište će biti mehanički oštećeno, ali bez hemijskih zagađenja obzirom da se radi o eksploataciji mermera diskontinualnim sistemom sa fazama: razaranje stenske mase bušenjem i miniranjem, utovar izminirane mase bagerom ili utovarivačem u mobilno drobilno postrojenje.

Time, će se stvoriti potpuno nov pedosupstrat u odnosu na prvobitno zemljište. Karakteristike geološko - pedološke podloge su sledeće:

- geološka podloga nije fitotoksična,
- pedološki sloj je male moćnosti.

Uprkos tome što nema hemijskih zagađenja u vidu teških metala, usled prisustva kamenitog tla nije moguće sprovesti uspešnu biološku rekultivaciju.

Zato se na degradiranim površinama predviđa biološka rekultivacija pošumljavanjem i zatravljivanjem, tako što će se zasaditi pionirske vrste koje će se najbrže prilagoditi novoformiranoj podlozi i opstati na njoj.

Takode će se zasejati smese leguminoza i detelinskih trava, između ostalih i zubaca kao jedna od najotpornijih i najprilagodljivijih vrsta, kako bi se prisutni supstrat obogatio organskom materijom koja će poboljšati njegovu strukturu i pokrenuti biološke procese u supstratu a sve u cilju ponovnog uspostavljanja vegetacionog pokrivača i uravnoteženja ekosistema.

Biološka rekultivacija izvršiće se na ukupnoj površini od približno 1,9 ha, degradiranog prostora, od toga će se na površini 0,51 ha vršiti samo pošumljavanje, na 0,16 u mešovitoj sadnji pošumljavanje i sadnja žbunja, samo sadnja žbunja na površini od 0,21 ha i zatravljivanje na površini od 0,55 ha.

8.3.2.1 Tehničko oblikovanje prostora

Prilikom analize i rešavanja problema oblikovanja prostora degradiranog eksploatacijom mermera vodilo se računa o više bitnih elemenata i ograničavajućih činilaca:

- da se novo oblikovani prostor mora ambijentalno uklapati u okolinu,
- da se veći deo degradiranih površina koristi za podizanje šumskih zasada, a da se maksimalno koristi i za zatravljivanje,
- da se postojeće funkcije ne remete,

- da se hidrogeografska mreža i slivne površine ne remete ili da se poboljšaju u smislu sprečavanja erozivnog dejstva atmosferskih voda,
- da se omogućí neometano gravitaciono odvođenje površinskih voda (atmosferskog porekla) sa rekultivisanih prostora,
- da se u završnoj fazi izgradnje kopa, uz minimalan obim završnih radova prostor dovede u potrebno stanje,

Pomenuti zahtevi su obezbeđeni samim završetkom radova na eksploataciji mermera površinskog kopa i formiranjem unutrašnjeg odlagališta tokom eksploatacije. Deo jalovinskog materijala sa spoljašnjeg odlagališta će se koristiti za nasipanje i ravnanje na etažama – bermama a deo nasuti i poravnati po horizontalnim površinama etažnih ravni i dnu površinskog kopa.

Deo jalovinskih materijala upotrebiće se za nasipanje obodnog puta oko odlagališta.

Pored oblikovanja etaža unutrašnjeg odlagališta, (ravnanje i nasipanje), potrebno je etažne berme pokriti jalovinskim materijalom.

Koncepcija uređenja prostora se zasniva na biološkoj rekultivaciji što je osnovna koncepcija uređenja prostora nakon završetka eksploatacije.

Primenom određenih bioloških, agrotehničkih i meliorativnih mera obnoviće se poremećeni ekosistem i unapredi pejzažna vrednost predela.

Formirani otporni biljni pokrivač, stvoren biološkom rekultivacijom, koji će po produktivnim karakteristikama biti u saglasnosti sa autohtonim zemljištem u neposrednom okruženju će unaprediti upotrebnu vrednost predela i omogućíće njegovo višenamensko korišćenje.

Konačno rešenje prostora se sastoji iz dve funkcionalne celine:

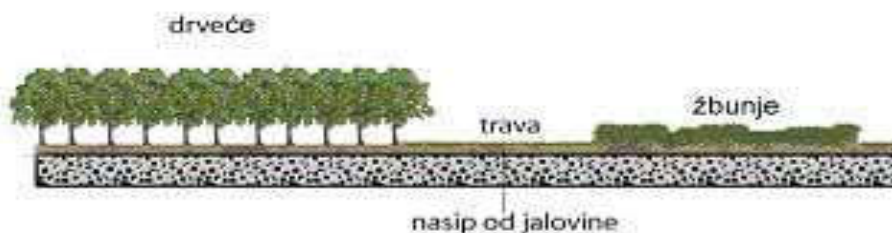
Celina I: Plato

PK – 1: Prvu celinu čini plato koji se nalazi na niveletama k +465m, ukupne površine 4.500m².

PK – 2: Prvu celinu čini plato koji se nalazi na niveletama k +520m, i k +535m ukupne površine 6.715m²

Biološkom rekultivacijom u okviru ove celine obuhvatiće se prostor koji je prekriven jalovinskim materijalom tako da moćnost soluma dozvoljava biološku rekultivaciju sadnjom šumskih vrsta drveća.

Prostor će se jednim svojim delom pošumiti (razmak sadnje 4m), na jednom delu će se izvrši sadnja žbunastih vrsta (razmak sadnje 1,5m), a na određenoj površini izvrši zatravljivanje sve sa ciljem da se prostor oplemeni u pejzažno - vizuelnom smislu i funkcionalnom smislu omogućí njegova namena u različite svrhe.



Celina II: Etažne ravni

Svrha biološke rekultivacije na etažnim ravnama je prevashodno antierozionog karaktera.

Sadnja drvenastih šumskih (razmak sadnje 4m) i žbunastih vrsta (razmak sadnje 1,5m) je osnovni koncept biološke rekultivacije ove celine.

Celinu čine etažne ravni na niveletama: PK -1: k+480m, k+495m, k+510m, PK -2: k+550m, k+565m, k +580m, i k +595m.

Pre radova na biološkoj rekultivaciji potrebno je izvršiti nabacivanje jalovinskog materijala sa padom 1:1 od ivice ravni ka nožici kosina ikako bi se dobio prostor na kome je solum dovoljne moćnosti da je moguća sadnja sadnica drvenastih i žbunastih vrsta.

Površine gde je solum najtanji (procena 20% od ukupne površine etažnih ravni), biće zatravljene.

Svakako da će pojasevi vegetacije koji se predviđaju kao rešenje biološke rekultivacije uticati da se »rana« koja je nastala u prostoru u vizuelnom i estetskom smislu zaceli.



Slika 22. Konceptijsko rešenje uređenja celina

8.3.2.2 Izbor vrsta za rad na rekultivaciji

Izbor vrsta za rekultivaciju je uslovljen ekološkim uslovima. Takođe se kod izbora vrsta za sadnju na celini 2 vodilo računa na opasnost prilaska ovim površinama zbog velike visinske razlike između platoa, pa su dve žbunaste vrste sa bodljama i kao takve će sprečiti prilaz ovim površinama i na taj način će se umanjiti moguće nesreće kretanjem po ovim površinama.

Biološka rekultivacija će se izvršiti:

A. Pošumljavanjem sa sledećim vrstama drveća



Ostrya carpinifolia (crni grab)



Fraxinus ornus (crni jasen)

Crni grab (*Ostrya carpinifolia*) je listopadno, do 20 m visoko šumsko drvo, retke, široke, u mladosti nepravilne krošnje i najčešće zakrivljenoga debla, promjera do 50 cm. Doživi starost i do 100 godina. Stanište su mu čiste ili mešovite kontinentalne hrastove šume na strmim plitkim, krečnjačkim i dolomitnim (nalazimo ga i na serpentinu), pretežno prisojnim terenima.

Crni jasen (*Fraxinus ornus*) je drvo visoko 10 - 20m. Ima minimalne zahteve prema hranljivosti i vlažnosti tla. Vrlo je važna vrsta za pošumljavanje sterilnih, suvih i skeletnih krečnjačkih zemljišta. Ima dobru izbojnu snagu iz panja i žila.



Tilia argentea (srebrnolisna lipa)

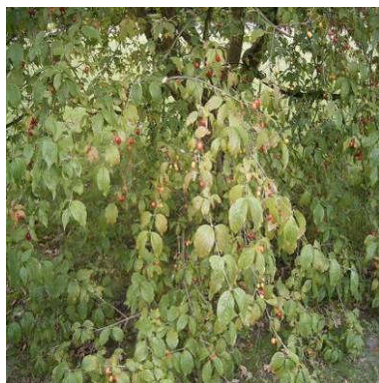
B. Sadnjom žbunastih vrsta



Pirocanta coccinea(vatreni grm)



Rosa canina (Pasja ruža)



Cornus mas (dren)

Srebrnolisna lipa (*Tilia argentea*) je drvo visoko do 30 m, izrazito široke piramidalne krošnje.

Ova vrsta lipe je otporna na aerozagađenje i nije zahtevna prema uslovima sredine.

Poledina lista je srebrnkasto bele boje (otuda i njen naziv) pa se u predelu ističe bojom tokom vegetacione sezone.

Vatreni grm (*Pirocanta coccinea*) je zimzelena vrsta s trnovitim granama poznat po svojim crvenim ili narandžastim plodovima koji ostaju na stablu do dugo u zimu.

Dobro podnosi rezidbu i aerozagadjenje. U maju je prepoznatljiva po belim grozdastim cvetovima, koje pčele obilno posećuju.

Pasja ruža (*Rosa canina*) je žbun visok 2-3 m sa dugim, debelim i razgranatim granama koje su prekrivene jakim trnjem.

Cvetovi su veliki, ružičaste ili bele boje. Rasprostanjene samo na severnoj hemisferi, a u tropskim krajevima rastu samo u planinama.

Ova biljka iz porodice rosaceae u našim krajevima je poznata po narodnim nazivima sipurak, divlja ruža, pasja ruža, divlji sipak, Raste svuda, od nizina do viših planina, pored puteva, oko šuma, na zapuštenim zemljištima.

Dren je listopadni žbun ili nisko drvo, visine do 8 m, sa zaobljenom gustom krošnjom. Cvetovi su žuti i javljaju se rano, pre listanja. Drvo drena je gušće od vode, pa u vodi tone.

Dren raste svuda, a najviše po suvim, sunčanim, kamenitim stranama svetlih listopadnih šuma zajedno s drugim grmljem i šibljem. Najbolje uspeva na krečnjakim toplim i suvim staništima. Zadovoljava se i plitkim zemljištem.

C. Zatravljanjem

Smeša trave je prilagođena jalovinskom supstratu:

1. Poa pratensis (prava livadarka)	20%
2. Lolium perene (engleski ljulj)	30%
3. Festuca ovina (ovčiji vijuk)	20%
4. Cynosurus cristatus (petlova kresta)	10%
5. Agrostis capillaria (rosulja)	10 %
6. Lotus corniculatus (žuti zvezdan)	5%
7. Trifolium repens (bela detelina)	5%

8.3.2.3 Nega i zaštita rekultivisanih površina

Mlade sadnice na ovakvim terenima su pored stresa koje su preživele presadnjom iz rasadnika pod uticajem i loših uslova staništa pa je dodatna briga da im se omoguće što je moguće optimalniji uslovi za rast i razvoj obavezna kako bi uspeh rekultivacije bio zadovoljavajući.

Obradom zemljišta i unošenjem organske materije i mikoriznih gljiva, prilikom zasnivanja zasada aktiviraju se mikroorganizmi rizosfere koji razlažu organsku materiju, ali prve godine nakon sadnje priliv asimilativa dostupnih biljkama je nedovoljan. Zbog toga je neophodno u prvoj godini posle sadnje vršiti okopavanje i prihranjivanje.

Prihranjivanje se vrši drugom polovinom maja unošenjem 100g veštačkog đubriva na bazi trikalcijum fosfata oko svake sadnice. Ova đubriva su sa produženim delovanjem tako da će biljci tokom čitave vegetacione sezone obezbeđivati potrebne hranljive materije. Košenje između posadenih biljaka treba nastaviti još najmanje dve vegetacione sezone. Površine pod travom potrebno je redovno kositi svake godine.

Zaštita posadenih biljaka u slučaju da se uoči pojava insekata ili oboljenja vrši se pre svega preventivno, prskanjem, naročito ako se zna da u okolini ima oštećenja od štetnih insekata ili bolesti.

Mere nege su složen i vrlo osetljiv deo procesa biološke rekultivacije. Često se desi da poneseni dobrim uspehom prijema posadenog sadnog materijal zaboravimo na mere nege pa se to odrazi na propadanje zasada već u sledećoj vegetacionoj sezoni.

Ukoliko je potrebno izvršiti popunu na delovima gde je preživljavanje bilo loše, treba voditi računa da se koristi isti sadni materijal (računajući tadašnju starost već posadenih sadnica) i nakon sadnje vršiti već opisane mere nege.

Osnovni zadatak biološke rekultivacije je sprečavanje degradacionih procesa, kao i pozitivni efekti u smislu zaštite životne sredine antropogeno narušenog prostora.

Nakon završene eksploatacije ceo prostor se ponovo vraća prvobitnoj nameni i sadnjom sadnica uvodi se u biološki ciklus kruženja materije.

Poštujući sve predviđene aktivnosti i standardi pri izvođenju radova prostor će relativno brzo poprimiti izgled „prirodne sredine“.

Najveći doprinos na ovaj način rešenog prostora površinskog kopa „Pašin Kamen“ je zaštitna funkcija sa širim ekološkim značajem.

Tehnička i biološka rekultivacija detaljno su obrađena u projektu rekultivacije.

8.4. DRUGE MERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJEŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Za sve oblike zagađenja, za koje nisu istaknuti posebni zahtevi, važe opšti normativi koji tu oblast regulišu. Sve definisane mere, ne oslobađaju odgovornosti Nosioca Projekta, za poštovanje i svih drugih opštih propisa iz domena urbanizma, uređenja prostora, zaštite prirodnih dobara, kao i očuvanja zemljišta, vode i vazduha.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U cilju saniranja negativnih uticaja eksploatacije mermera iz ležišta "Pašin Kamen" na životnu sredinu potrebno je projektovati i razviti monitoring životne sredine za područje lokacije. Monitoring je projektovan sagledavanjem prirode potencijalnih uticaja na analizirane receptore uz definisanje odgovarajućih merenja i tehnika procene.

Eksploatacija mermera u celini nema izrazito negativan uticaj na narušavanje prirodne ravnoteže. Za razliku od većine rudnika, ona ne izaziva promenu prirodne geohemijske i hidrografske ravnoteže, niti dovodi do promene nivoa prirodne radioaktivnosti područja.

Obzirom da je vek površinskog kopa "Pašin Kamen" 10,8 godina, neophodno je obezbediti monitoring koji će se odvijati u skladu sa zakonsko regulativom i koji će omogućiti najbolju moguću zaštitu životne sredine.

9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA NA LOKACIJAMA GDE SE OČEKUJE UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU

Stanje životne sredine najčešće se procenjuje na osnovu analize eko-kapaciteta i opterećenosti posmatranog prostora. Eko-kapacitet sredine je uslovljen stanjem ekosistema i njegovom sposobnošću da putem autoregulacionih mehanizama očuva stabilnost. Obzirom na karakteristike lokacije (postojećeg stanja pojedinih činilaca životne sredine na prostoru površinskog kopa i okruženja dat je u poglavlju 5 ove Studije) jasno je da je eko kapacitet dobar.

9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU

Za predmetnu lokaciju "Pašin Kamen", izbor parametara na osnovu kojih se utvrđuju štetni uticaji na životnu sredinu najbolje bi bilo izvršiti na osnovu podataka iz katastra zagađivača vazduha, vode i zemljišta, registra izvora buke, podataka o stepenu zagađenosti vazduha, vode i zemljišta, nivou buke, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, podataka o prisustvu zaštićenih biljnih zajednica ili pojedinih ugroženih vrsta flore i faune, zaštićenih kulturnih dobara, kao i podataka o zdravstvenom stanju stanovništva, naravno kada oni postoje.

Za potrebu ove procene uticaja, izbor parametara izvršen je na osnovu kombinovanja tzv. "analize preseka". Izuzev podataka koji su korišćeni u Prostornom planu opštine Blace, detaljnijih podataka vezanih za samu lokaciju na kojoj će se vršiti eksploatacija nema. Na osnovu člana 35. stava 9. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09 i 81/09), Skupština opštine Blace, na predlog predsednika Opštine na sednici održanoj dana 06.03.2011. godine, donela je Prostorni plan opštine Blace.

U samom Prostornom planu navedena su ograničenja razvoja:

- ne postoje značajnija ograničenja za eksploataciju mineralnih sirovina sa aspekta prirodnih uslova, mada se mora naglasiti postojanje konflikta između korišćenja zemljišta u svrhe poljoprivredne proizvodnje i perspektivne eksploatacije mineralnih sirovina. Značajnija eksploatacija kamena može negativno uticati na okolinu zbog povišene buke i zapašenosti.
- ograničenje za širu eksploataciju može predstavljati blizina izdani pijaće vode – mogućih izvorišta koja mogu biti degradirana, kao i blizina naselja zbog ugrožavanja bukom i vibracijama.
- ne postoje ograničenja za eksploataciju mineralnih voda. U konkretnom slučaju, sa aspekta zaštite životne sredine, važno je definisati uticaje tokom izvođenja radova na eksploataciji, pripremi i transportu mermera.

Ekološka problematika vezana za eksploataciju mermera na površinskom kopu "Pašin Kamen", može se posmatrati iz dva ugla i to:

- sa aspekta konkretne eksploatacije sirovine, i

-sa aspekta rekultivacije ili revitalizacije prostora nakon obavljenih eksploatacionih radova.

Negativni zahvati na dobijanju mineralne sirovine u suštini svešće se na minimum. Po završetku radova, sva oštećenja u okolini moraju biti vraćena u prvobitno stanje, rekultivacijom degradiranih površina.

Moguće je, ali samo u zanemarljivom obimu, stvaranje buke i emisije štetnih gasova u toku rada i kretanja mašina, ili/i da dođe eventualno do prisustva različitih mehaničkih otpadaka. Kvantitativna ocena nepovoljnih uticaja procesa rada na pojedine elemente (vazduh, voda, stanovništvo i flora i fauna) pokazuju da se uticaj procesa eksploatacije kreće u rasponu od malog do srednjeg uticaja, pri čemu, kao što je rečeno, stvaranje buke i emisije prašine u toku rada i kretanja mašina predstavlja najznačajniji uticaj.

U cilju uspostavljanja kontinualnog praćenja stanja životne sredine na lokalitetu kamenoloma "Pašin Kamen" i negativnih uticaja na životnu sredinu kojise javljaju kao posledica tehnološkog procesa eksploatacije, a u skladu sa važećim zakonskim propisima iz oblasti zaštite životne sredine, neophodno je usvojiti Plan kontinualnog monitoringa osnovnih parametara stanja životne sredine, obuhvata merenje kvaliteta ambijentalnog vazduha i emisija u vodu i zemljište i merenje nivoa buke.

Tabela br 29. Plan monitoringa parametara stanja životne sredine

Medij u koji se ispušta	Osnovni parametar	Merno mesto	Učestalost merenja
Vazduh	- ukupne taložne materije	Na granici eksploatacionog područja, na mestu gde je najveći uticaj radova, u pravcu duvanja vetra od izvora zagađenja *Pre početka radova za potrebe nultog stanja	U mesecima rada kopa, mesec dana u kontinuitetu, jednom godišnje
Voda	-HPK, BPK, suspendovane materije (zagađivači naftnog tipa u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivate)	Vodosabirnik, a ukoliko se pojave prekoračenja, i nalbliži vodni tok (Popovačka reka) *Pre početka rada, za potrebe nultog stanja najbliži vodni tok	3 puta godšnje i uslučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata
-	- buka, Leq dB(A)	Na obodnom delu eksploatacionog polja, neposredno uz put (južno u pravcu najbližih objekata)	Dva puta godišnje, u mesecima rada kopa u dnevnom periodu
Zemljište	Fizičko hemijski parametri (teški metali, mineralna ulja)	U slučaju akcidenta na mestu akcidenta ina koje zagađenje ima uticaj	Obavezno u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata

9.3. MESTA, NAČIN I UČESTANOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA

9.3.1 Monitoring kvaliteta voda

Teren koji obuhvata ležište je vrlo jednostavnih hidrogeoloških odnosa, u ležištu i njegovoj neposrednoj okolini, nema ni stajaćih ni tekućih voda. Većina potoka je povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Najbliži vodeni tok je Popovačka reka koja prolazi neposredno kroz centralni deo rudnog tela 1.

Prilikom eksploatacije realno treba očekivati da će eventualno zagađenje površinske vode nastajati kao posledica taloženja prašine koja se javlja usled utovara i kretanja mehanizacije, taloženja izduvnih gasova mehanizacije, procurivanja goriva ili maziva iz mehanizacije, razvejavanja sa deponije gotovih proizvoda.

Opisana zagađenja mogu biti stalna, sezonska ili slučajna po vremenu nastajanja i trajanja.

Štetne materije koje se mogu očekivati u vodi koja se sliva sa slivnog područja eksploatacionog polja su pre svega suspendovane čestice kojih može biti i u prekograničnim količinama.

Sistem zaštite površinskog kopa od površinske vode planiran je da kao recipijent koristi Popovačka reka, ali preko sistema kanala i taložnika vrši se taloženje..

Popovačka reka sa Vrbovačkim potokom čini reku Blatišnicu, koja je desna pritoka reke Rasine, u slivu Zapadne Morave. Ugrožavanjem ove reke, ugrozio bi se i sistem vodosnabdevanja opštine Blace. U slivnoj zoni akumulacija "Čelije", štite se i izvorišta opštinskog ranga (izvorište "Popova"), a lokalitet "Pašin kamen" se nalazi KO Popova (III stepen zaštite akumulacije "Čelije").

Rizik od hemijske kontaminacije atmosferskih voda postoji samo u akcidentnim situacijama, usled prosipanja naftinih derivata, masti i ulja iz mehanizacije. U ovim slučajevima zagađenje prvo absorbuje podloga, a zatim ukoliko sa blagovremeno ne reaguje, dolazi do pomenutih kontaminacija i šteta u životnoj sredini.

Sva voda koja, prilikom atmosferskih padavina, padne u prostor površinskog kopa slivaće se u etažni kanal, a zatim prikupljati u taložniku.(tokom eksploatacije na najnižoj etaži uradiće se vodosabirnik (taložnik)koji će se povremeno prazniti i čistiti).

Radove na izradi etaža mora da prati izrada vodosabirnika u kome će se taložiti atmosferske vode, a zatim će se voda iz vodosabirnika mora izbacivati muljnom pumpom i sprovoditi dalje u tok reke. Ovakve mere se moraju primenjivati da ne bi došlo do plavljenja dubinskih etaža

Mesto kontrole: Na izlazu iz vodosabirnika, a ukoliko se pojave prekoračenja, i najbliži vodni tok (Popovačka reka)

Način i učestanost kontrole: 3 puta godišnje u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda isadržini izveštajao izvršenim merenjima ("Sl. Glasnik RS" br. 33/2016);

Ko vrši merenje: Ovlašćeno pravno lice koje o izvršenim merenjima izdaje Izveštaj

Kriterijum kontrole: Vrednost bilo kog ispitivanog parametra ne sme prekorači maksimalno dozvoljenu koncentraciju datu odgovarajućim Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Tabela br 30. Tabelarni prikaz graničnih vrednosti pokazatelja u odnosu na klase voda u skladu sa Uredbom o klasifikaciji voda ("Sl. Glasnik SRS", br. 5/68)

Redni broj	Pokazatelj	Klasa I	Klasa II	Podklasa IIa	Podklasa IIb	Klasa III	Klasa IV
1.	Suspendovane materije pri suvom vremenu u mg/lit najviše do	10	30	30	40	80	—
2.	Ukupan suvi ostatak pri suvom vremenu, za površinske vode I prirodna jezera, u mg/lit najviše do	350	1000	1000	1000	1500	—
3.	pH vrednost	6,8-8,5	6,8-8,5	6,8-8,5	6,5-8,5	6,,-9,0	

4.	Rastvoreni kiseonik u mg/lit najmanje	8	6	6	5	4	0,5
5.	Petodnevna biohemijska potrošnja kiseonika u mg/lit najviše do	2	4	4	6	7	—
6.	Vidljive otpadne materije	bez	bez	bez	bez	bez	bez
7.	Primetna boja	bez	bez	bez	bez	—	—
8.	Primetan miris	bez	bez	bez	bez	—	—

Postupak u slučaju prekoračenja: Određuje nadležni inspeksijski organ

9.3.2 Kontrola zagađenosti vazduha

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi mermera ne može bitno uticati na kvalitet vazduha usled male količine izduvnih gasova od motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

Drugih izvora štetnih gasova nema, tako da opasnost od hemijskog zagađenja vazduha ne postoji. Zagađenja vazduha su povremenog, lokalnog karaktera i mogu se zanemariti.

Od zagađujućih materija u toku eksploatacije i prerade bitna je prašina, koja u sebi ne sadrži otrovne agense, a njen uticaj manifestovaće se u granicama eksploatacionog polja.

U cilju utvrđivanja količine prisutnih čestica prašine, u skladu sa dozvoljenim graničnim vrednostima, pri radnim uslovima na površinskom kopu, vršiće se merenje ukupnih taložnih materija prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13).

U slučaju utvrđivanja prekoračenja granica propisanih vrednosti Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha biće predviđene dodatne mere zaštite i kontrola efikasnosti predviđenih mera.

Mesto kontrole: Na granici eksploatacionog područja, na mestu gde je najveći uticaj radova, u pravcu duvanja dominantnog vetra od izvora zagađenja

Način i učestanost kontrole: U skladu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13) i Priloga XV, Maksimalne dozvoljene koncentracije za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja (tabelarni prikaz ispod), iste Uredbe u mesecima rada kopa i mesecima kada kop ne radi, radi poređenja. S obzirom da eksploatacija mineralnih sirovina nije planirana tokom cele godine, potrebno je izvršiti merenje tokom jednog celog meseca kada je eksploatacija u toku i merenje tokom jednog meseca kada nema radova na kopu i uporediti dobijene rezultate. Merenje kada kop ne radi je dovoljno izvršiti samo jednom radi poređenja.

Tabela br 31. Dozvoljene vrednosti ukupnih taložnih materija

Ukupne taložne materije	
Period usrednjavanja	Maksimalna dozvoljena vrednost
Jedan mesec	450 mg/m ² /dan
Kalendarska godina	200 mg/m ² /dan

Ko vrši merenja: Ovlašćeno pravno lice koje o izvršenim merenjima izdaje Izveštaj o kvalitetu vazduha

Kriterijum kontrole: Kvalitet vazduha mora da zadovolji vrednosti koje su propisane Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13).

Postupak u slučaju prekoračenja: Određuje nadležni inspeksijski organ.

9.3.3 Kontrola buke

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi mermera ne može bitno uticati na nivo buke. Rad mehanizacije, bušenje i miniranje su aktivnosti koje svakako utiču na nivo buke. Neposredno nakon započinjanja rudarskih radova na eksploataciji mermera, u periodu intenzivnog rada i stabilnih vremenskih uslova, biće snimljen nivo buke. U slučaju povećane buke, analiziraće se i otkloniti uzroci nastanka povećane buke i/ili predvideti dodatne mere zaštite i kontrole efikasnosti predviđenih mera.

Mesto kontrole: Na obodnom delu eksploatacionog polja, neposredno uz put, južno u pravcu najbližih objekata

Način i učestanost kontrole: Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br 75/2010) i Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS” br. 72/10); Dva puta godišnje, u mesecima rada kopa u dnevnom period

Ko vrši merenja: Ovlašćeno pravno lice koje o izvršenim merenjima izdaje Izveštaj o merenju buke.

Kriterijum kontrole: Izmereni nivo buke mora da zadovolji vrednosti propisane Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini

Postupak u slučaju prekoračenja: Prema nalogu nadležnog inspeksijskog organa.

9.3.4 Monitoring zemljišta

Monitoring zemljišta u okviru površinskog kopa "Pašin Kamen" vršiće se u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta i indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiju za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS", br 88/2010). Uredba se odnosi na nepoljoprivredno zemljište, pa će se u skladu sa tim meriti koncentracije i vrste zagađujućih materija na

Mesto kontrole: U slučaju akcidenta na mestu akcidenta ina koje zagađenje ima uticaj

Način i učestanost kontrole: Obavezno u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata

Ko vrši merenja: Ovlašćeno pravno lice, koje o izvršenim merenjima izdaje Stručni nalaz.

Kriterijum kontrole: Standardi kvaliteta nepoljoprivrednog zemljišta na osnovu Uredbe o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta i indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS", br 88/2010).

Postupak u slučaju prekoračenja: Prema nalogu nadležnog inspeksijskog organa.

Uredbom je pored redovnog monitoringa, tokom izvođenja projekta propisan i monitoring postupka rekultivacije. Monitoring rekultivacije obuhvata prikupljanje podataka o delovima Površinskog kopa na kojima je moguće izvršiti rekultivaciju u cilju zaštite i poboljšanja estetskih osobina pejzaža.

Praćenje ukupne količine otkopanog mermerai površine degradiranog zemljišta vršiće se kroz geodetsko snimanje i ažuriranje planova.

Na osnovu navedenog procenjuje se da eksploatacija i priprema mermera utiče uglavnom na mehaničko onečišćenje zemljišta promenom predela, pejzaža i biodiverziteta, čije se posledice relativno jednostavno mogu otkloniti postupnom rekultivacijom površinskog kopa.

10. NETEHNIČKI REZIME PODATAKA

10.1. LOKACIJA LEŽIŠTA

Geografski, ležište se nalazi severno od Blaca na udaljenosti od 6 km, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 500m u pravcu juga. Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, koja prolazi centralnim delom istražnog prostora u dužini 6 km. Kao što je rečeno, šira okolina ležišta nalazi se severno od Blaca, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Odlikuje se i strmim i blažim padinama, kadkad teško prohodnim. Naročito su strme ove južne padine V. Jastreba, koje se naglo spuštaju u jedan blago zatalasan deo. Najviše kote šire okoline su Kolje (688m), Krečana (646) i Pašin Kamen (622m). Prema orografskim karakteristikama područje istražnog prostora pripada brdskom do brdsko-planinskom tipu terena sa maksimalnim visinskim razlikama od 450 do preko 688 m. Ovo područje se ipak karakteriše brdovitim, najvećim delom blago zatalasanim i pitomim oblicima terena. Nešto su strmije samo njegove severne padine, delimično i severoistočne. Neposredno uz ležište protiče vodotok pod nazivom "Popovačka reka". Vodotok je od samog eksploatacionog područja odvojen lokalnim putem ka popovačkom jezeru koje je udaljeno oko 2,5 km. Popovačko jezero nastalo je pregrađivanjem Popovačke reke, koja se prelivom preko brane odliva dalje prema Blacu, gde se na oko 1 km ispred Blaca spaja sa Vrbovačkim potokom čineći reku Blatašnicu, desnu pritoku reke Rasine. Rasina je desna pritoka Zapadne Morave.

10.2. OPIS PROJEKTA

Eksploataciono polje prostire se na levoj obali Popovačke reke i zauzima prostor sa sledećim koordinatama:

Tabela br 32. Koordinate eksploatacionog polja

Tačka	Koordinate	
	Y	X
1	7 521 505	4 801 500
2	7 521 810	4 801 500
3	7 521 795	4 801 159
4	7 521 736	4 800 863
5	7 521 550	4 800 773
6	7 521 537	4 800 838
7	7 521 542	4 800 928
8	7 521 538	4 801 020
9	7 521 554	4 801 037
10	7 521 561	4 801 182
11	7 521 502	4 801 456

Prostor ležišta je u većem delu neplodno zemljište, obraslo degradiranom bukovom i hrastovom šumom, šibljem, a deo je livada sa voćem.

Ekonomski, područje je nerazvijeno. Tradicionalno, to je poljoprivredno kraj. Eksploatacija kamena na ovim prostorima nema dugu tradiciju (ako se izuzme eksploatacija od strane lokalnog stanovništva za spostvene potrebe). Ležište čine izdvojena dva rudna tela na međusobnom rastojanju od 230 m. Rudno telo 1 se nalazi u južnom delu karbonatne mase, na levoj i desnoj obali Popovačke Reke. Deo rudnog tela, koji se prostire zapadno od Popovačke

reke, ima veću površinu i debljinu. Rudno telo 2 se nalazi severno od rudnog tela 1 na rastojanju od 230 m u kontinuiranom karbonatnom sočivu istočnog krila Popovačke antiklinale.

Tehnologija eksploatacije i prerade na budućem površinskom kopu tehničko-građevinskog kamena i karbonatne sirovine "Pašin Kamen", odnosno za pripremu i preradu je standardna za ovu vrstu mineralne sirovine. Masovnim miniranjem stenska masa se obara pri čemu se pravilnom geometrijom bušenja i eksplozivnog punjenja nastoji da se dobiju što pravilniji fragmenti. Bušenje se obavlja bušilicama na komprimirani vazduh. Otpucani materijal se utovara bagerom, a drobljenje i klasiranje vrši će se na pogonu za drobljenje i klasiranje.

Sirovina ovog tipa i kvaliteta ne zahteva proces pripreme sirovine u klasičnom smislu. Ono što bi se ovde moglo podvesti pod taj pojam je povremeno selektivno miniranje i selektivni utovar i prerada kvalitetnijih ili manje kvalitetnih delova ležišta ili rudnog tela, u zavisnosti od trenutnog stanja potraživanja na tržištu. Dakle, sirovina ovog tipa ne zahteva nikakvu pripremu u smislu prekoncentracije (izuzev povremenog ručnog prebira pri utovaru), povećavanja sadržaja korisne komponente i dr.

Priprema mermera je proces "na suvo" mada, sagledavanjem celokupnih kvalitativnih karakteristika mermera iz ležišta "Pašin Kamen", kao i mogućnosti da bi se kroz proces pranja dobila daleko kvalitetnija ulazna sirovina i konačan proizvod, ovde kao mogućnost predlažemo Investitoru da razmotri "Pranje sirovine" u procesu prerade ovih mermera.

Mermer ležišta "Pašin Kamen" spada u srednje tvrde i neabrazivne stene. Eksploatacijom će se dobijati lomljeni kamen koji će predstavljati ulaznu sirovinu za već navedene proizvode za potrebe putogradnje, građevinarstva i delom karbonatne sirovine.

Da bi se dobio finalni proizvod tehničko-građevinskog kamena primeniće se klasični postupci višestepenog usitnjavanja i to: primarno i sekundarno drobljenje po poznatim postupcima i tehnologijama. Za primarno drobljenje koriste se čeljusne drobilice, za sekundarno drobljenje se koriste udarno-rotacione drobilice i drobilice-čekićari i na kraju potrebno je sistemom prosejavanja izdvojiti različite frakcije agregata. U tehnološkom pogledu a prema podacima o ispitivanju tehničkih karakteristika, sve ove postupke moguće je primeniti u standardnoj formi tako da sa aspekta tehnologije prerade sirovine nema posebnih problema.

Osnovni uslovi dobijanja proizvoda od mermera odnosno tehničko-građevinskog kamena su svedeni na osnovne karakteristike diskontinualnog sistema eksploatacije i postrojenja za drobljenje i klasiranje i sastoji se iz sledećih tehnoloških faza rada:

- bušenje i miniranje,
- utovar izminiranog materijala,
- transport izminiranog materijala do drobiličnog postrojenja,
- drobljenje i klasiranje, tj. dobijanje finalnih proizvoda
- utovar proizvoda.

Eksploatacija mermera kao tehničkog građevinskog kamena, od očekivanih negativnih efekata na životnu sredinu koji će se praktično manifestovati na području eksploatacionog polja može da izazove sledeće:

Zagađenje površinske vode tokom eksploatacije neće biti jer će se merama prečišćavanja separisanjem otekle vode od padavina vršiti prečišćavanje i u puštati u recipient, Popovačku reku. Tehnička voda se ne koristi u procesu eksploatacije i prerade, osim za orošavanje presipnih mesta tokom letnjih meseci kada je vlažnost vazduha niska, ispod 10%. Umesto izrade senkrup jame i komplikovanog sistema prikupljanja sanitarne vode, koristiće se sanitarna kabina – toalet i sanitarni čvor za higijenu, iznajmiće se i koristiti tokom trajanja eksploatacije. Obaveza davanja kontejnera je njegovo pražnjenje.

Degradacija zemljišta će biti rešena merama rekultivacije. Mere ne rekultivaciji ovih površina obuhvataju:

- tehničku rekultivaciju i
- biološku rekultivaciju.

Tehnička rekultivacija treba da obuhvati radove na pripremi podloge terena i nanošenje humusa. Degradirane površine nastale eksploatacijom mermera, otkopavanjem i odlaganjem jalovine, pripremiće se za biološku rekultivaciju.

Biološka rekultivacija na prostoru površinskog kopa podrazumevaće primenu agrotehničkih mera na privođenju kulturi degradiranih površina. Izvodi se pomoću sadnica čiji se izbor vrši nakon ispitivanja sastava terena i određivanja buduće namene degradiranih površina. Rekultivacija će se odvijati po Projektu sanacije i rekultivacije.

Dejstvo na okolinu tokom eksploatacije dominantno se ogleda u zagađivanju okoline, kao posledica nastanka prašine pri obavljanju radova na kopu, drobilničnom postrojenju i transportu u sušnim periodima, kao i zbog difuznog zagađenja pri vazдушnom strujanju preko jalovnika. Ovo prašenje, međutim, s obzirom na obim proizvodnje, i dužinu transporta, biće neznatnog obima, tako da neće zahtevati posebne mere zaštite.

Uticaj na okolinu imaju i izduvni gasovi motora SUS nastalih sagorevanjem dizel goriva. Sadržaj štetnih komponenti u izduvnim gasovima zavisi od kvaliteta dizel goriva, potpunosti sagorevanja i kvaliteta dizel motora u kojem gorivo sagoreva. Projektom je predviđena mehanizacija koja je opremljena upravo motorima koji su prilagođeni kvalitetnijem gorivu (D3) i ekološki su u granicama dozvoljenih maksimuma emitovanja štetnih komponenti. Ovi motori prilagođeni su i za korišćenje bio goriva koje je ekološki neutralno. Procena je da će izvori prašine i gasova uticati samo na lokalno zagađenje atmosfere u okviru površinskog kopa, a veoma malo na opšte zagađenje životne sredine, jer će u procesu eksploatacije raditi oprema sa motorima tipa euro 5, što znači da su u pogledu količine i hemijskog sastava ispuštanih izduvnih gasova u atmosferu u dozvoljenim granicama.

Usled rada rudarske mehanizacije, mogu se očekivati još i sledeći efekti:

- povećana buka usled rada mehanizacije u visini od približno 80 - 70 dB u kabini rukovaoca,

- u neposrednoj blizini mehanizacije, do 110 dB.

Buka koja nastaje pri miniranju ima veliki intenzitet u kratkom vremenu trajanja u blizini nastajanja.

Prilikom radova miniranja, pored buke javljaju se i oscilacije tla izazvane miniranjem. Obzirom da u okolini (500m) površinskog kopa nema objekata koji mogu biti ugroženi dejstvom seizmičkih talasa i oscilacijama tla, može se proceniti da dejstvo seizmičkih talasa koji nastaju prilikom miniranja neće ugroziti objekte infrastrukture na površinskom kopu.

Redovni rad na eksploataciji mermera i njegovoj preradi odvija se po projektu koji u osnovi predstavlja proces usitnjavanja sirovine bez ikakvih drugih hemijskih ili termodinamičkih procesa, postojanja izvora svetlosnog ili toplotnog zračenja.

10.3. IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE

Osnovna koncepcija eksploatacije mermera na površinskom kopu „Pašin Kamen“ bazira na sledećim elementima:

Postojanje i položaj rudnih tela u prostoru kao i uslovi zaleganja mermera u odnosu na okolni teren, kao i pravo na zemljište ispod kojeg se nalaze overene bilansne rezerve.

Ležište je moguće eksploatirati površinskim kopom visinskog tipa. Obzirom na postojanje dva rudna tela koja su dislocirana jedno od drugog na rastojanju od 250m, od kojih je rudno telo br.1 podeljeno rečnom dolinom, a imajući u vidu pravo na raspolaganje zemljištem, eksploatacija će se odvijati u dve faze.

Prva faza odnosi se na eksploataciju koja će se vršiti na istočnoj strani doline Popovačke reke, gde će se ostvariti pravo na sopstvenost zemljišta.

Drugom fazom će se zahvatiti rezerve na zapadnoj strani doline Popovačke reke kada se steknu uslovi za obezbeđenje zemljišta.

Koncepcija eksploatacije zasnivena na diskontinualnoj tehnologiji koja obuhvata sledeće tehnološke procese:

- čišćenje terena i uklanjanje otkrivke,
- utovar otkrivke u kamione i odvoz na odlagalište
- otkopavanje mermera, (bušenje i miniranje),
- drobljenje i skladištenje gotovog proizvoda,
- utovar gotovog proizvoda u kamione.

Prvo se eksploatiše rudno telo br.1 koje je pristupačnije i ima manje jalovine – škrljca. Nakon završetka eksploatacije na rudnom telu br.1, prelazi se na eksploataciju rudnog tela br.2.

Bušačko- minerske radove izvodiće specijalizovano preduzeće za obavljanje ove vrste poslova.

Osnovna etaža će se koristiti za utovar lomljenog (odminiranog) mermera sa viših i osnovne etaže u mobilno drobilno postrojenje.

Vangabaritni komadi, će se usitnjavati bagerom sa hidrauličkim čekićem. Jalovina je mešavina tankog sloja humusa i škrljca.

Kada se otkopa rudno telo br.1. otkopani prostor će služiti za odlaganje jalovine, kao i za transport gotovih proizvoda preko etaža površinskog kopa na rudnom telu br.1.

Površinski kop br.1 ima 5 etaža od po 15m, a površinski kop br.2 ima 6 etaža visine 15m.

Da bi se dobio finalni proizvod tehničko-građevinskog kamena primeniće se klasični postupci višestepenog usitnjavanja i to: primarno i sekundarno drobljenje po poznatim postupcima i tehnologijama. Za primarno drobljenje koriste se čeljusne drobilice, za sekundarno drobljenje se koriste udarno-rotacione drobilice i drobilice-čekićari i na kraju potrebno je sistemom prosejavanja izdvojiti različite frakcije agregata. U tehnološkom pogledu a prema podacima o ispitivanju tehničkih karakteristika, sve ove postupke moguće je primeniti u standardnoj formi tako da sa aspekta tehnologije prerade sirovine nema posebnih problema.

Osnovni uslovi dobijanja proizvoda od mermera odnosno tehničko-građevinskog kamena su svedeni na osnovne karakteristike diskontinualnog sistema eksploatacije i postrojenja za drobljenje i klasiranje i sastoji se iz sledećih tehnoloških faza rada:

- bušenje i miniranje,
- utovar izminiranog materijala,
- transport izminiranog materijala do drobilnog postrojenja,
- drobljenje i klasiranje, tj. dobijanje finalnih proizvoda
- utovar proizvoda.

Bušenje i miniranje

Bušenje minskih bušotina obavljaće se bušilicom SVG-730 sa dubinskim čekićem, koja se pogoni komprimiranim vazduhom dobijenim iz pokretnog kompresora. Na površinskom kopu će se bušiti bušotine do maksimalno 16.5 m dubine

Miniranje se odvija u dve faze: primarno i sekundarno miniranje.

Primarno miniranje se izvodi u serijama pri čemu se koristi eksploziv *amonex* ili *demulx* prečnika Ø 70 mm. Na površinskom kopu "Pašin Kamen" ostvarivaće se normativ od 0.4 kg/m³. Aktiviranje i povezivanje eksplozivnih punjenja u mrežu vršiće se NONEL sistemom

Sekundarno miniranje se izvodi u cilju poravnavanja etažnih platoa i usitnjavanja negabaritnih komada zapremine preko 1 m³. Vršiti se bušenjem minskih rupa

Pomoćne operacije

Pod pomoćnim operacijama na površinskom kopu mermera "Pašin Kamen" podrazumevaju se priprema odminiranog materijala za utovar.

Priprema materijala za utovar se sastoji u tome da se gomila odminiranog materijala planira, pri čemu se negabariti grupišu na jedno mesto radi sekundarnog usitnjavanja, koje se

vrši hidrauličnim čekićem ili sekundarnim miniranjem. Pored toga razvlačenjem materijala se rastresa tako da je utovar olakšan.

Nakon miniranja 50% materijala će biti odbačeno na osnovni plato za utovar, a ostalih 50% biće pripremljeno buldozerski.

Za pomoćne operacije odabran je buldozer TG 170

Utovar izminiranog materijala

Izminirana i pripremljena masa se utovara bagerom zapremine kašike 2,8 m³

Transport lomljenog kamena

Za transport mermera od površinskog kopa "Pašin Kamen" do drobilinih postrojenja koristiće se kamioni tipa "Damperi" zapremine sanduka 15 m³, odnosno nosivosti 22,5. Isti kamioni će se koristiti i za transport jalovine do spoljnog odlagališta na rastojanju od 0,2 km

Drobljenje i klasiranje

Drobljenjem i klasiranjem pomoću vibro-sita dobijaju se tri frakcije. Granulacija Ø 60-150 mm, pod nazivom lomljen kamen, a služi će kao sirovina za proizvodnju agregata za putogradnju i građevinarstvo, kreča i sitneži. Frakcija Ø 30-60 mm pod imenom tucanik upotrebljavaće se kao sirovina za proizvodnju kreča u novim WST pećima i kao sirovina za metalurgiju. Najniža klasa krupnoće Ø -30 mm delimično će služiti kao rizla. Drugi stepen pripreme vrši će se na drobilinom postrojenju, gde će se proizvodi tzv. sitnež. Za ulaz koristi se deo lomljenog kamena krupnoće Ø 150-60 mm. Nakon jednostepenog drobljenja u zatvorenom krugu dobija se sitnež krupnoće Ø 0-4 mm.

U tehnološkom pogledu a prema podacima o ispitivanju tehničkih karakteristika, svi ove postupci primenjuju se u standardnoj formi tako da sa aspekta tehnologije prerade sirovine nema posebnih problema.

10.4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

Pod alternativnim rešenjima, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine podrazumevaju se rešenja koja na isti ili sličan način zadovoljavaju društvene i ekonomske potrebe, kao i osnovno rešenje, a ne odstupaju od principa održivog razvoja.

Lokacija ležišta određena je u prvom redu geološkim uslovima, genezom, kvalitetom i količinom sirovine, kao i izgrađenom infrastrukturu. Alternativna lokacija, koja bi eventualno došla u obzir, nije mogla biti određena zbog karaktera vlasništva nad zemljom koja je većinski u državnom vlasništvu.

Drugi bitan faktor je da se lokacija za ležište bira u neposrednoj blizini magistralnih putnih pravaca koji će biti građeni ili su već izgrađeni, kao i u središtu područja kojima prolaze regionalni i lokalni putevi, čija je mreža razgranata, a u veoma lošem stanju.

Razmatrajući sve činjenice došlo se do zaključka da je usvojena varijanta položaja ležišta u odnosu na putne pravce i druge puteve u području optimalna sa aspekta daljine transporta materijala za izgradnju i rekonstrukciju puta i vlasništva nad zemljom.

Razmatranje alternativnih varijanti tehnološkog postupka eksploatacije i proizvodnje tehničkog kamena neophodnog za izradu ovako važnih infrastrukturnih objekata ne može se realizovati jer jednostavno ne postoje drugi načini tehnološkog postupka eksploatacije i prerade.

Jedino što je moguće je, da se u postojećem tehnološkom postupku primenjuju savremena sredstva i mašine koje na okolinu imaju redukovani uticaj jer su izgrađeni od materijala koji ne proizvode štetne materije prilikom rada i sistem sagorevanja energenata za njihov pogon uveliko smanjuje emitovanje štetnih gasova, buka je u granicama dozvoljenih vrednosti, prašina se eliminiše primemnom sistema za obaranje prašine, čvrsti otpad se kontrolisano prikuplja i odlaže u skladu sa ugovorom sa lokalnim komunalnim preduzećem na deponiju koju ono koristi.

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju mermera kao sirovine iz ležišta "Pašin Kamen" su:

- Kvalitet sirovine;
- Overene bilansne rezerve mermera ;
- Povoljni uslovi za površinsku eksploataciju;
- Prisustvo komunikacija;
- Relativno mala investiciona ulaganja za postizanje projektovanog kapaciteta;
- Mala površina i nizak bonitet zemljišta koje će biti degradirano eksploatacijom;
- Minimalna mogućnost zagađivanja površinskih i podzemnih voda;
- Mogućnost kontrolisanja zagađenja vazduha;
- Minimalno narušavanje pejzaža i mogućnost rekultivacije

Za eksploataciju predmetne mineralne sirovine, nema alternativnog rešenja, izbor ovog lokaliteta osiguran je kvalitetom mineralne sirovine - mermera, velikim geološkim rezervama, povoljnim položajem lokaliteta, nepostojanjem materijalnih dobara, kulturno-istorijskog nasleđa, zaštićenih prirodnih vrednosti, te povoljnim komunikacijskim uslovima.

10.5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE

Osnovne karakteristike postojećeg stanja životne sredine za potrebe izrade predmetne Studije o proceni uticaja na životnu sredinu definisane su na osnovu neposrednog uvida u stanje na terenu i projektnu dokumentaciju.

Na osnovu člana 35. stava 9. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09 i 81/09), Skupština opštine Blace, na predlog predsednika Opštine na sednici održanoj dana 06.03.2011. godine, donela je Prostorni plan opštine Blace.

U okviru prostornog plana opštine Blace prikazana je i "Ocena stanja životne sredine, prirodne i kulturne baštine".

Prirodne karakteristike, naselja sa koncentrisanom izgradnjom u najvećem delu Opštine, poljoprivredna orijentacija i nizak nivo razvijenosti ostalih grana privrede, kao i niska izgrađenost prostora objektima supra i infrastrukture, uslovili su dobar i očuvan kvalitet osnovnih elemenata životne sredine na teritoriji opštine Blace. Iako se na planskom području ne vrše sistematska merenja kvaliteta vazduha i površinskih i podzemnih voda, može se registrovati da oni ispunjavaju zakonski propisane standarde, uz konstataciju permanentne opasnosti od zagađivanja površinskih vodotokova (pre svega reke Blatašnice) i podzemnih voda (plitkih izdani u ravničarskim terenima) kao posledica upuštanja neprečišćenih atmosferskih, komunalnih i industrijskih otpadnih voda u prirodne recipijente, usled nedovoljne izgrađenosti kanalizacione infrastrukture i nepostojanja sanitarno uređenih septičkih jama u seoskim domaćinstvima i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Blacu. Takođe, u manjoj meri izražena je i degradacija zemljišta i promena fizičko-hemijskih karakteristika pedološkog pokrivača kao posledica uzajamnog dejstva prirodnih i antropogenih činilaca na posmatranom području: pre svega, to se odnosi na erozivna područja u brdsko-planinskom delu Opštine, bujične tokove na području opštine, područja sa intenzivnijom primenom agrohemijskih sredstava (mineralna đubriva, pesticidi, sredstva za zaštitu bilja, itd.) u poljoprivrednoj proizvodnji (pretežno u dolinskim područjima opštine. Upravljanje čvrstim otpadom odvija se na neadekvatan način, organizovano sakupljanje i odnošenje smeća obuhvata svega oko 50% domaćinstava populaciono većih naselja, što je prouzrokovalo formiranje većeg broja nehigijenskih smetlišta, i to na prostorima koji mogu ugroziti kvalitet životne sredine (u dolini rečnih tokova, na karstnim terenima, u blizini lokalnih vodoizvorišta, itd). Postojeća deponija komunalnog otpada u blizini opštinskog centra ne ispunjava osnovne kriterijume prema zakonskoj regulativi za lokaciju ovakvih vrsta objekata, što će zahtevati njenu hitnu sanaciju i rekultivaciju radi daljeg korišćenja, s obzirom na neizvesnost dinamike izgradnje i lokacije regionalne sanitarne deponije na kojoj će se odlagati otpad sa teritorija opština Blace, Prokuplje, Kuršumlija i Žitorađa.

U pogledu kvaliteta prirodnih vrednosti i predeonih celina, plansko područje karakteriše relativno dobra očuvanost prirodnih ekosistema (minimalno narušena od strane prirodnih faktora i antropogenih aktivnosti), ambijentalna vrednost, karakteristične pejzažne celine u vidu brdovito-planinskih terena u kojima su usečene doline manjih rečnih tokova, odnosno raznovrsnost u pogledu prisutnog geo i biodiverziteta. Posebno se izdvajaju očuvani predeli obronaka planina Jastrebac i Kopaonik; registrovano je 1 zaštićeno prirodno dobro specifičnih karakteristika (Specijalni rezervat prirode „Prebreza“), a pojedini lokaliteti su posebno interesantni sa aspekta njihove dalje valorizacije i eventualno stavljanje pod određene kategorije zaštite (izvor mineralne vode u Vrbovcu, pojava mineralnih voda u Drešnici, lokaliteti sa resursima mineralnih sirovina, itd.).

Analizom graditeljskog nasleđa utvrđeno je različito stanje i vrednosti očuvane autentične arhitekture. Generalno, uočljivo je postojanje velikog broja očuvanih objekata narodne arhitekture, uz problematične mogućnosti njihovog daljeg opstanka. Uz to, primetna je i nezainteresovanost vlasnika i korisnika za čuvanje i održavanje, što je naročito izraženo u pasivnijim delovima seoskih naselja sa staračkim domaćinstvima. Nije registrovano nijedno proglašeno nepokretno kulturno dobro, uz postojanje većeg broja evidentiranih spomenika kulture, arheoloških nalazišta, seoskih grobalja, spomenika i spomen obeležja, odnosno objekata urbanog graditeljstva na području Opštine.

U okviru Izveštaja o trateškoj proceni uticaja na životnu sredinu opštine Blace iz marta 2011. godine posebno su obrađeni Program praćenja stanja životne sredine.

Prema Zakonu, program praćenja stanja životne sredine u toku sprovođenja plana sadrži:

- 1) opis ciljeva plana,
- 2) indikatore za praćenje stanja životne sredine,
- 3) prava i obaveze nadležnih organa,
- 4) postupanje u slučaju pojave neočekivanih negativnih uticaja.

U istom dokumentu su navedena , između ostalog i prava i obaveze nadležnih organa i postupanje u slučaju akcidentnih situacija:

Na osnovu pozitivne regulative opština Blace raspolaže normativno-pravnim instrumentarijumom da donosi akte u smislu naknada za zaštitu i unapređenje životne sredine. Na osnovu odredaba člana 18. Zakona o lokalnoj samoupravi i odredaba člana 190. Ustava Republike Srbije, jedinica lokalne samouprave – opština, stara se o zaštiti životne sredine. U nadležnosti opštine je da priprema i donosi lokalne programe korišćenja i zaštite prirodnih vrednosti, programe zaštite životne sredine, odnosno lokalne akcije i sanacione planove.

Odredbama čl. 69. i 73. Zakona o zaštiti životne sredine propisane su nadležnosti, prava i obaveze republičkih i lokalnih organa. Istovremeno, nadležnosti, prava i obaveze su sadržani i u odredbama Zakona o postupanju sa otpadnim materijama ("Službeni glasnik RS", broj 25/96). Glavna obaveza iz navedenih zakona je u merenju, odnosno zagađivači i ustanove koje obavljaju merenje u obavezi su da sprovedu odgovarajuće aktivnosti na planskom području. Obaveza nadležnih organa (Republika, Pokrajina, Okrug, Opština) je da:

- 1) obezbede redovno merenje emisije opštih i specifičnih polutanata vazduha, vode i zemljišta (merenje emisija polutanata, buke zračenja i dr.);
- 2) obezbede uslove za sprovođenje zakonske regulative, normativa i standarda u pogledu rada industrijsko-energetskih kompleksa;
- 3) obezbede pouzdan i siguran rad industrijsko-energetskih kompleksa u okvirima projektovanog i procenjenog uticaja na životnu sredinu;
- 4) pravovremeno uoče i reaguju na eventualna odstupanja u radu industrijskoenergetskih postrojenja;
- 5) pravovremeno obezbede uslove za adekvatan tretman čvrstog i tečnog otpada;
- 6) sprovedu sve mere za sprečavanje akcidenta u industrijsko-energetskim kompleksima u redovnom i vanrednom radu;

7) sprovode sve mere za sprečavanje eventualnih incidentnih situacija u saobraćaju, saobraćajnicama i plovnim putevima (pre svega sprečavanje incidenata u transportu i pretovaru opasnih materija, transport i pretovar goriva i sl.);

8) zaštite postojeći biljni i životinjski svet, sprovođenjem planskih rešenja zaštite;

9) obezbede sprovođenje inspeksijskog nadzora i sprovođenje zakona.

Polazeći od složenosti nadležnosti organa, posebnih organizacija, javnih preduzeća, javnih službi po vertikalnoj hijerarhiji (republički – pokrajinski - opštinski) i po horizontalnoj nadležnosti (lokalna samouprava - opština), kao i u koordinaciji aktivnosti različitih organa, za uspešno sprovođenje Programa praćenja stanja životne sredine – monitoring neophodno je u smislu organizaciono – institucionalnih aktivnosti, u okviru opštinskih uprava formirati poseban organ koje bi bio zadužen za koordinaciju, planiranje, programiranje, nadzor i reagovanje u vezi sa problemima zaštite životne sredine. Preporuka je da se organ konstituiše na nivou odeljenja, eventualno sekretarijata za okružni/regionalni nivo Topličkog okruga, ukoliko se u narednom periodu, realizuju ustavne odredbe u pogledu decentralizacije i jačanja prava i nadležnosti lokalnih samouprava i regiona. Ovaj organ - odeljenje bi objedinjavalo informacije koje prikupljaju organi Republike, Pokrajine, Okruga/Regiona i Opštine nadležni za vršenje nadzora nad izvršavanjem odredaba prvenstveno Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o planiranju i izgradnji, kao i drugih zakona i propisa.

Na osnovu navedenog, može se zaključiti da je u zoni neposredno uz površinski kop "Pašin Kamen" životna sredina nije ugrožena u znatnom stepenu obavljanjem ljudske delatnosti (saobraćaj drumski i železnički, privredne aktivnosti, boravak ljudi i dr.), a da aktivnosti eksploatacije neće imati značajnijeg uticaja na stanje životne sredine na ovom lokalitetu.

10.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radom na površinskom kopu mermera potencijalno ugrožena područja životne sredine mogu biti vazduh i zemljište, ali mogu biti i bukom ugroženi ljudi u okruženju.. Uzročnici su mineralna prašina, gasovi, eventualno curenje goriva. Kada je u pitanju aerozagađenje glavni emitori su:

- bušilica,
- buldozer,
- utovarač,
- kamioni-damperi,
- postrojenje za drobljenje i sejanje,
- miniranje,

Izvori buke su:

- bušilica,
- buldozer,
- utovarač,
- kamioni damperi,
- drobilice i
- sita.

Od štetnih gasova, kao posledice rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem, javljaju se ugljenmonoksid (CO), ugljendioksid (CO₂), azot dioksid (NO₂) i mikrolein. Polazeći od projektovanog kapaciteta i s tim u vezi snage odabranih mašina, radi se o malim emisijama čije su zone uticaja lokalnog karaktera, neposredno oko izvora zagađenja i najčešće se prostiru unutar granica površinskog kopa.

Količine štetnih gasova u konkretnim morfološkim i meteorološkim uslovima nisu tako velike da bi moglo doći do povećane koncentracije štetnih gasova koje bi ugrozile radnu okolinu. Razlozi za ovakvu konstataciju je da će površinski kop, biti izložen intenzivnom

prirodnom provetravanju, tako da ne može doći do nagomilavanja štetnih gasova, bilo kada je u pitanju rad motora sa utrašnjim sagorevanjem bilo da se radi o miniranju.

Kako u bližem okruženju nema naselja ne postoji opasnost od aerozagađenja naseljenih zona.

Potencijalna opasnost od zagađivanja vazduha u životnoj sredini u funkciji je dispergovanja prašine sa suvih površina i njena distribucija, pod uticajem vetra, izvan Površinskog kopa. U slučajevima primene kvašenja transportnih puteva i mesta utovara i miniranja neće pretiti opasnost ni od povećane zaparašenosti.

Pri samom miniranju na površinskom kopu minsko polje je površinski emiter, a u određenim prirodnim uslovima (deficit vlage, visoka temperatura, povećana brzina vetra), i putevi kamionskog transporta (linijski emiteri), mogu biti značajni izvori prašine. Emitere prašine, u manjoj meri (tačkasti emiteri), pod datim uslovima mogu predstavljati i sve rudarske mašine u radu, bilo na otkopavanju, bilo na transportu ili odlaganju.

Buka takođe ne predstavlja povećanu opasnost jer nema naselja u blizini. Mogućnost pojave prekomerne buke u radnom prostoru postoji u svim fazama eksploatacije na Površinskom kopu. Izvori buke su rudarske mašine: kompresor i bušilica, buldožer, hidraulični razbijač, bager, drobilično postrojenje, kamioni za transport i autocisterna. Procena nivoa buke za receptore udaljene preko 300 m od granica Površinskog kopa pokazuju da se ne očekuje značajan uticaj buke na životnu sredinu. Buka koja će poticati od rudarskih aktivnosti na eksploataciji mermera kao sirovine iz ležišta "Pašin Kamen", uglavnom će uticati na zaposlene. Pored planiranog rada (na osnovu godišnjeg kapaciteta i godišnjeg fonda radnog vremena), obavezna je primena atestirane opreme sa smanjenom bukom.

Na prostoru površinskog kopa i u neposrednoj okolini može se očekivati prisustvo vibracija, kao posledica miniranja. Da bi se seizmički potresi izazvani miniranjem sveli u dozvoljene okvire, neophodno je pridržavati se usvojene maksimalne količine eksploziva koja se sme istovremeno inicirati, a koja se u praksi, kroz probno miniranje, mora proveriti i po potrebi korigovati.

Tehnološki proces eksploatacije na površinskom kopu "Pašin Kamen" u manjoj meri će prouzrokovati promenu prvobitne morfološke i pedološke strukture, odnosno degradiranje terena i zemljišta. Problematika zauzimanja površina potrebnih za izgradnju površinskog kopa ogleda se u nemogućnosti vraćanja prvobitnog morfološkog izgleda, pa je tim još veća obaveza kopa da tehničkom i biološkom rekultivacijom novoformirani reljef u funkcionalnom i estetskom smislu što bolje prilagode postojećem prirodnom ambijentu. Usled eksploatacije ležišta, zemljište će biti mehanički oštećeno, ali bez hemijskih zagađenja. Tek nakon izvršene rekultivacije može se očekivati obnavljanje ekološkog bilansa područja i vraćanje njegovih bioloških i pejzažnih vrednosti.

Pri samom procesu eksploatacije osim postojećeg prirodnog fona nema drugih izvora jonizujućeg ili nejonizujućeg zračenja.

Na osnovu izloženih razmatranja može se konstatovati da uz primenu predloženih mera za sprečavanje i smanjivanje negativnih uticaja neće nastati značajne promene u kvalitetu i stanju životne sredine lokaliteta šireg područja površinskog kopa "Pašin Kamen", tako da se može zaključiti da ovaj objekat ispunjava uslove sa stanovišta zaštite životne sredine.

Prema tome uticaj na životnu sredinu svešće se na narušavanje predela, odnosno degradaciju terena, i ovo je jedan od najvećih negativnih uticaja eksploatacije mineralnih sirovina na životnu sredinu.

Primenom adekvatne rekultivacije po završetku eksploatacije na površinskom kopu izgled predela se može i poboljšati imajući u vidu kvalitet prisutnog rastinja na području ležišta.

10.7. PROCENA UTICAJA U SLUČAJU UDESA

Pri zastupljenoj tehnologiji eksploatacije, kapacitetu, primenjenoj opremi i režimu rada, ne postoji opasnost od mogućih udesa koji bi ugrozili životnu sredinu. Prema

preliminarnim procenama predmetni objekat ne spada u grupu rizičnih, koji mogu ugroziti životnu sredinu ili značajnije narušiti postojeće stanje, sa stanovišta mogućih udesa.

Ekscesne situacije na površinskom kopu mogu nastati u slučaju izlivanja goriva i maziva, požara i nekontrolisane detonacije eksploziva usled nepravilnog rukovanja eksplozivom, kada zakaže eksplozija ili probijanja čepa eksplozivnog punjenja kada se celokupna energija eksplozije prenosi kroz bušotinu napolje i može da ugrozi zaposlene i okolinu u radijusu i do 1000 metara. Opasnih materija na površinskom kopu nema jer nije predviđeno skladištenje goriva, maziva i eksploziva i eksplozivnih sredstava. Dizel gorivo u rezervoarima rudarskih mašina je jedina materija koja se nalazi na površinskom kopu i može izazvati udes.

Punjenje radnih mašina pogonskim gorivom mora se vršiti na za tu svrhu predviđenim mestima bez mogućnosti izlivanja u vodotokove.

Eksplozivi i detonirajuće materije se skladište izvan površinskog kopa i dovoze se pred miniranje, pripremaju i ubacuju u minske bušotine i vrši se miniranje.

10.8. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Za smanjenje trajanja, učestalosti i ponavljanja svakog značajnijeg štetnog uticaja projekta predviđene su neophodne odgovarajuće mere zaštite životne sredine koje su sistematizovane kroz:

- Mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima;
- Mere zaštite predviđene planskom i tehničkom dokumentacijom;
- Mere zaštite u toku redovnog rada objekta;
- Mere zaštite po prestanku rada projekta;
- Druge mere zaštite.

Analiza uticaja planirane eksploatacije i prerade mermera iz ležišta "Pašin Kamen", na životnu sredinu pokazala je da se, obzirom na karakter uticaja i njihov značaj, može smatrati da planirana aktivnost ostvaruje određeni nivo uticaja, saglasan pre svega postojećim potencijalima u okviru analizirane prostorne celine.

Obzirom na prethodno iznešene zaključke, za određene uticaje je neophodno preduzeti određene mere zaštite, kako bi se moguće negativne posledice svele u prihvatljive zakonom propisane granice. Mere zaštite životne sredine obuhvataju širok dijapazon potrebnih aktivnosti u okviru svakog analiziranog uticaja, i to u fazi eksploatacije i prerade mermera kao i nakon nje.

Uvažavajući prethodne napomene, podatke koji su dobijeni u okviru analize uticaja, kao i lokalne prostorne uslove koji bitno određuju moguće akcije, mere zaštite životne sredine su u ovoj studiji sistematizovane i obuhvataju, smanjenje emisije prašine, buke, zbrinjavanje čvrstog otpada, zbrinjavanje opasnog i drugih vrsta otpada, kao i rekultivaciju površinskog kopa nakon završene eksploatacije.

Sve mere zaštite životne sredine propisane predmetnom Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu su obavezujuće za Nosioca projekta.

10.9. MONITORING

U cilju saniranja potencijalnih negativnih uticaja eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena na životnu sredinu potrebno je u praksi razviti monitoring životne sredine za područje površinskog kopa "Pašin Kamen".

Osnovna namena planiranog monitoringa stanja životne sredine, jeste sagledavanje efekata preventivnih i zaštitnih mera i uvođenje neophodnih poboljšanja kroz:

- Monitoring kvaliteta vazduha;
- Monitoring kvaliteta buke;
- Monitoring kvaliteta vode;

- Monitoring kvaliteta zemljišta;
- Monitoring biološke rekultivacije kamenoloma.

Planom monitoringa definisan je:

- Predmet monitoringa;
- Parametar koji se posmatra;
- Mesto vršenja monitoringa;
- Način vršenja monitoringa odabranog parametra;
- Vreme - učestalost vršenja monitoringa;
- Razlog zbog kog se vrši monitoring određenog parametra.

Monitoring olakšava i omogućava adekvatno sprovođenje predviđenih mera prevencije i zaštite. Sistemom za monitoring životne sredine – Planom monitoringa, praćeni su svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, nastale kao rezultat rudarskih aktivnosti površinskog kopa "Pašin Kamen". Na ovaj način se, u ranoj fazi mogu otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu i ljudsko zdravlje.

Navedene mere će omogućiti razvoj strategije i plana aktivnosti za održivo korišćenje prirodnih resursa i upravljanje zaštitom životne sredine za predmetnu oblast.

11. TEHNIČKI NEDOSTACI

Procene uticaja vršene su na osnovu uvida u tehničku dokumentaciju, uvida na licu mesta i dosadašnjih znanja i iskustava stečenih pri izradi Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za slične rudarske objekte. Nosilac projekta dobro je upoznat sa problematikom iz domena zaštite životne sredine, što daje garanciju da će i planirane aktivnosti sprovesti na način da prouzrokuje najmanju moguću promenu u životnoj sredini i rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Pribavljena su odgovarajuća mišljenja i saglasnosti nadležnih organa, organizacija i preduzeća, neophodna za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu. Na predmetnoj lokaciji izvršena su geološka istraživanja i overene bilansne rezerve mermera. Nosilac Projekta poseduje potreban stepen stručnog znanja za redovan rad Projekta.

Angažovano je više stručnih lica za rad na predmetnom Projektu i uspostavljena je saradnja sa specijalizovanim ustanovama i organizacijama, koje poseduju potreban stepen stručnog znanja iz predmetne oblasti, zaštite životne sredine, zaštite na radu, protivpožarne zaštite i dr., nema tehničkih nedostataka i nepostojanja znanja i veština.

Analizom karakteristika lokacije i okruženja, karakteristika predmetnog Projekta i tehnologije rada, identifikacijom i procenom potencijalnih negativnih uticaja na životnu sredinu i stanovništvo do kojih dolazi u radu Projekta, izvodi se zaključak da je predmetni Projekat ekološki prihvatljiv i održiv na lokaciji, uz uslov poštovanja i sprovođenja propisanih mera prevencije, otklanjanja, minimiziranja i svođenja u zakonske okvire svih negativnih uticaja, odnosno mera zaštite životne sredine i ekološkog monitoringa, predloženih ovom Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu.

Na osnovu iznetog, zaključuje se da nosilac projekta nema poteškoća niti tehničkih nedostataka niti nedostataka stručnog znanja za realizaciju ovog projekta.

Treba napomenuti da na predmetnoj lokaciji i u okruženju nisu vršena merenja parametara stanja kvaliteta životne sredine na način na koji bi bilo moguće utvrditi tzv. "nulto stanje", što predstavlja značajan nedostatak za procenu uticaja. U cilju otklanjanja ovog nedostatka, pre otpočinjanja radova izvršiće se sva neophodna merenja, kako bi se na osnovu dobijenih podataka utvrdilo stvarno stanje kvaliteta životne sredine na predmetnoj lokaciji u njenom neposrednom okruženju.

11.1. MERE PO PRESTANKU RADA POVRŠINSKOG KOPA

Po prestanku rada na eksploataciji mermera kao tehničko-građevinskog kamena iz ležišta "Pašin kamen"-popova kod Blaca, sa kapacitetom od 60.000 m³/godišnje, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni sve objekte, i da lokaciju na kojoj je vršena eksploatacija, kao i okruženje, sanira i rekultiviše, odnosno privede nameni, u skladu sa Projektom sanacije i rekultivacije.

U skladu sa čl.153 Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima, nosilac eksploatacije je dužan da u toku i po završetku izvođenja radova na eksploataciji, a najkasnije u roku od jedne godine od dana završetka radova na površinama na kojima su rudarski radovi završeni, izvrši rekultivaciju zemljišta u svemu prema tehničkom projektu tehničke i biološke rekultivacije, koji je sastavni deo glavnog ili dopunskog rudarskog projekta. Ukoliko se desi da se otvori postupak likvidacije ili stečaja nad nosiocem eksploatacije prioritarno se iz likvidacione ili stečajne mase podmiruju troškovi sanacije i rekultivacije zemljišta na kojem je vršena eksploatacija.

12. ZAKONI I PODZAKONSKA AKTA

- Zakon o zaštiti od buke ("Sl. Glasnik RS" br. 36/09, i 88/10);
- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. Glasnik RS" br. 135/04, 36/09, 36/09-dr.zakon, 72/09-dr.zakon, 43/11-odluka US, 14/16 i 76/18);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS" br. 135/04 i 36/09);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS" br. 69/05);
- Zakon o vodama ("Sl. Glasnik RS" br. 30/10, 93/2012 i 101/16);
- Uredba o klasifikaciji voda ("Sl. Glasnik SRS" br. 5/68);
- Zakon o šumama ("Sl. Glasnik RS" br. 30/10, 93/12 i 89/15);
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Sl. Glasnik RS" br. 62/06, 41/09, 112/15 i 80/17);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. Glasnik RS" br. 67/11, 48/12 I 1/2016);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Sl. Glasnik RS" br. 33/2016);
- Uredba o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. Glasnik RS" br. 88/10);
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. Glasnik RS" br. 36/09, 88/10 i 14/16);
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. Glasnik RS" br. 92/10);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. Glasnik RS" br. 56/10);
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. Glasnik RS" br. 98/10);
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima ("Sl. Glasnik RS" br. 71/10)
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. Glasnik RS" br. 36/09, 88/10 i 14/16);
- Uredba o ekološkoj mreži ("Sl. Glasnik RS" br. 102/10);
- Uredba o režimima zaštite ("Sl. Glasnik RS" br. 31/12);
- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 36/09 i 10/13);
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Sl. Glasnik RS" br. 36/09);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/10, 75/10 i 63/13);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br 75/2010)
- Pravilnik o metodama merenja, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Sl. Glasnik RS" br. 72/10);
- Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima ("Sl. Glasnik RS" br. 88/11);

- Pravilnik o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu ("Sl. Glasnik SFRJ br. 26/88, i 63/88-ispr.);
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. Glasnik RS" br. 111/09 i 20/15);
- Zakon o prometu eksplozivnih materija ("Sl. list SFRJ" br. 30/85, 6/89 i 53/91, ("Sl. list SRJ" br. 24/94, 28/96 i 68/02);
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima ("Sl. gkasnik SRS" br.44/77, 45/85, 18/89, "Sl. glasnik RS" br.53/93, 67/93, 48/94 i 101/05-dr. zakon)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. Glasnik RS" br. 101/05)
- Uredba o utvrđivanju Prostornog plana područja posebne namene sliva akumulacije "Čelije" ("Sl. Glasnik RS" br. 95/15);
- Uredba o zaštiti Spomenika prirode "Prebreza" ("Sl. Glasnik RS" br. 37/09);
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima ("Sl. glasnik RS", br. 71/10)
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama ("Sl. glasnik RS", br. 104/09 i 81/10)
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima ("Sl. glasnik RS", br. 86/10)

13. LITERATURA

1. Aničić S., Međak N., Simić Lj. (2008): "Projekat detaljnih geoloških istraživanja mermerisanog krečnjaka na lokalnosti "Pašin Kamen" kod Blaca", Fond stručne dokumentacije "Geostim", Beograd.
2. Aničić S., Mirosavljević S. (1993): Izveštaj o osnovnim geološkim istraživanjima mermerisanih krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena na lokalnosti "Pašin Kamen"-izvršenim tokom 1992., Fond stručne dokumentacije "Geostim", Beograd.
3. Aničić S., Međak N., Veselinović M. (2008): "Elaborat o izvršenim geološkim istraživanjima mermera kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu Pašin Kamen tokom 2008 godine- Popova kod Blaca", Fond stručne dokumentacije "Geostim", Beograd.
4. Aničić S., Međak N., Veselinović M. (2008): Elaborat o rezervama ležišta mermera kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu "Pašin Kamen"-Popova kod Blaca, "Geostim" Beograd
5. Blečić N., Milovanović D., (1999): Metode proračuna rudnih rezervi, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
6. Aničić S., Međak N., 2008: Elaborat o rezervama krečnjaka u ležištu "Kaona" kod Kučeva. Fond stručne dokumentacije "Geostim", Beograd
7. Brzaković P.,(2000.): Priručnik za građevinske materijale, Beograd.
8. Janković S., Milovanović D., (1985.): Ekonomska geologija i osnove ekonomike mineralnih sirovina, RGF- Beograd
9. Rakić M. i Hadži-Vuković M.(1969.): Osnovna geološka karta SFRJ, list Kruševac i 1:100 000, Izdanje Saveznog geološkog zavoda, Beograd.
10. Rakić M. i Hadži-Vuković (1969.): Tumač uz Osnovnu geološku kartu SFRJ, list Kruševac i 1:100 000, Izdanje Saveznog geološkog zavoda, Beograd
11. Prostorni plan opštine Blace, 2011. godina
12. Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu opštine Blace, 2011. Godina
13. Glavni Rudarski Projekat Eksploatacije mermera kao tehničkog građevinskog kamena na p.k."Pašin Kamen", Popova kod Blaca - Projekat rekultivacije površinskog kopa, Rudarsko geološki tim Beograd
14. Studija Izvodljivosti eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu "Pašin Kamen"- Popova kod Blaca, Rudarsko geološki tim Beograd

14. SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA

R.B.	Naziv priloga	Broj priloga
1.	Karta komunikacija 1:600.000.....	1.
2.	Karta eksploatacionog polja ležišta "Pašin Kamen" - Popova kod Blaca 1:25.000 (detalji lista Blace)	2.
3.	Geološki plan ležišta 1:2.500	3.
4.	Situacioni plan sa katastarskim parcelama i eksploatacionim poljem 1:1.000	4.
5.	Situacioni plan - stanje rudarskih radova na kraju eksploatacije 1:2.000	5.
6.	Karakteristični profili završnog stanja eksploatacije 1:2.000	6.
7.	Situacioni plan stanja radova na kraju biološke rekultivacije 1 : 2.000	7.
8.	Karakteristični profili nakon rekultivacije 1 : 2.000	8.
9.	Karta eksploatacionog polja "Pašin Kamen" - Popova kod Blaca sa rastojanjima do objekata stanovanja 1 : 25.000	9.

15. SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA

1. Rešenje o određivanju obima i sadržaja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije mermera kao TKG na PK "Pašin Kamen" - KO Popova kod Blaca broj 353-02-01321/2017-03 od 07.03.2018. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite životne sredine.
2. Odobrenje za eksploataciju mermera kao TKG na eksploatacionom polju Pašin Kamen, opština Blace koje je izdalo Ministarstvo rudarstva i energetike broj 310-02-00306/2010-06 od 29.11.2016. godine.
3. Zaključak o ispravci koodinata eksploatacionog polja Pašin Kamen, opština Blace koje je izdalo Ministarstvo rudarstva i energetike broj 310-02-00306/2010-06 od 16.05.2017. godine.
4. Potvrda o bilansnim rezervama mermera kao TKG u ležištu ""Pašin Kamen" - KO Popova kod Blaca na dan 30.06.2009. godine broj 310-02-00617/2009-06 od 24.08.2009. godine, koje je izdalo Ministarstvo rudarstva i energetike.
5. Informaciju o lokaciji broj III-02-350-584/2018 od 04.10.2018. godine, koje je izdala Opština Blace - Opšinska uprava.
7. Potvrda da je lokalitet "Pašin Kamen" selo Popova, Opština Blace, obuhvaćeno Prostornim planom opštine Blace, broj III-02-350-41/16 od 03.01.2016. koju je izdala Opština Blace - Opšinska uprava
8. Rešenje o uslovima zaštite prirode 03 broj 020-352/5 od 18.03.2016. godine, koje je izdao Zavod za zaštitu prirode Srbije.
- 8a. Mišljenje Zavod za zaštitu prirode Srbije 03 broj 020-3154/2 od 26.01.2018. godine
- 8b. Rešenje o uslovima zaštite prirode 03 broj 020-2528/9 od 05.03.2019. godine, koje je izdao Zavod za zaštitu prirode Srbije
- 8c. Rešenje 03 broj 020-2528/11 od 13.03.2019. godine o ispravci greške u Rešenju 03 broj 020-2528/9 od 05.03.2019. godine
9. Rešenje o merama tehničke zaštite Zavoda za zaštitu spomenika kulture iz Niša broj 1171/2 od 24.09.2018. godine.
10. Mišljenje Republičkog Hidrometereološkog Zavoda broj 92-I-1-28/2010 od 14.10.2016. godine i ruža vetrova.
11. Rešenje o izdavanju vodnih uslova koje je izdalo Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine - republičke direkcije za vode broj 325-05-00964/2018-07.
12. Informacija o uticaju radova eksploatacije na izvorišta vodosnabdevanja koje je izdalo JKP "Blace" iz Blaca broj 7 od 08.01.2010. godine
13. Kopija plana i izvod iz lista nepokretnosti broj 114
14. Kopija ugovora o zakupu šumskog zemljišta